SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

l'antenna

L. 2.-

ANNO X N. 5

15 MARZO 1938-XVI

LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

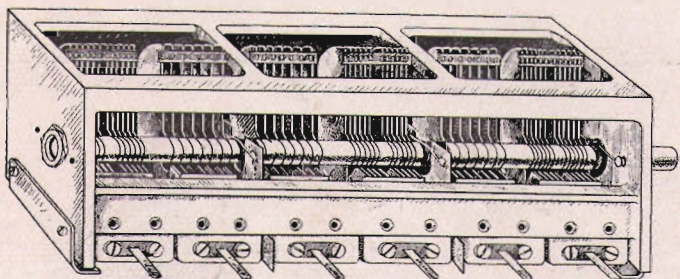
L'elemento fondamentale che determina la qualità di un radioricevitore risiede nel più efficace rapporto :

$$\frac{L}{C}$$

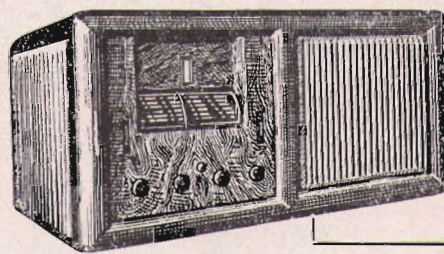
L'Esagamma

BREVETTI FILIPPA
NOME DEPOSITATO

ormai famoso, impiega uno speciale condensatore variabile di alta precisione su calit, non reperibile in commercio e fabbricato dalla

S. A. Ducati

a **sei** *sezioni :*

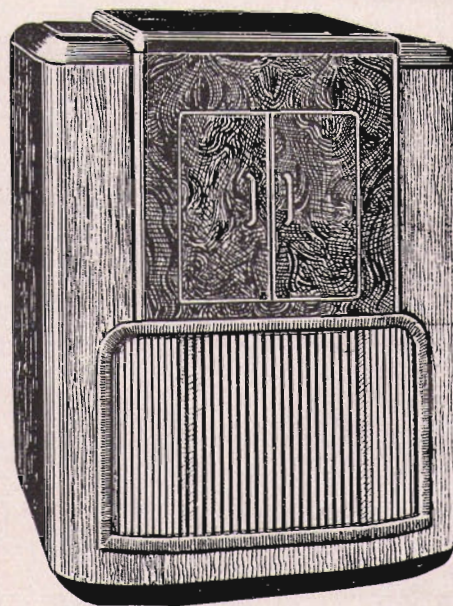
3 SEZIONI
per onde medie e lunghe a 370 pF
+
3 SEZIONI
spaziate per onde corte a 90 pF

ESAGAMMA

Mod. **IF 71** - 7 VALVOLE

Mod. **IF 82**

RADIOFONO
8 VALVOLE

2
DINAMICI

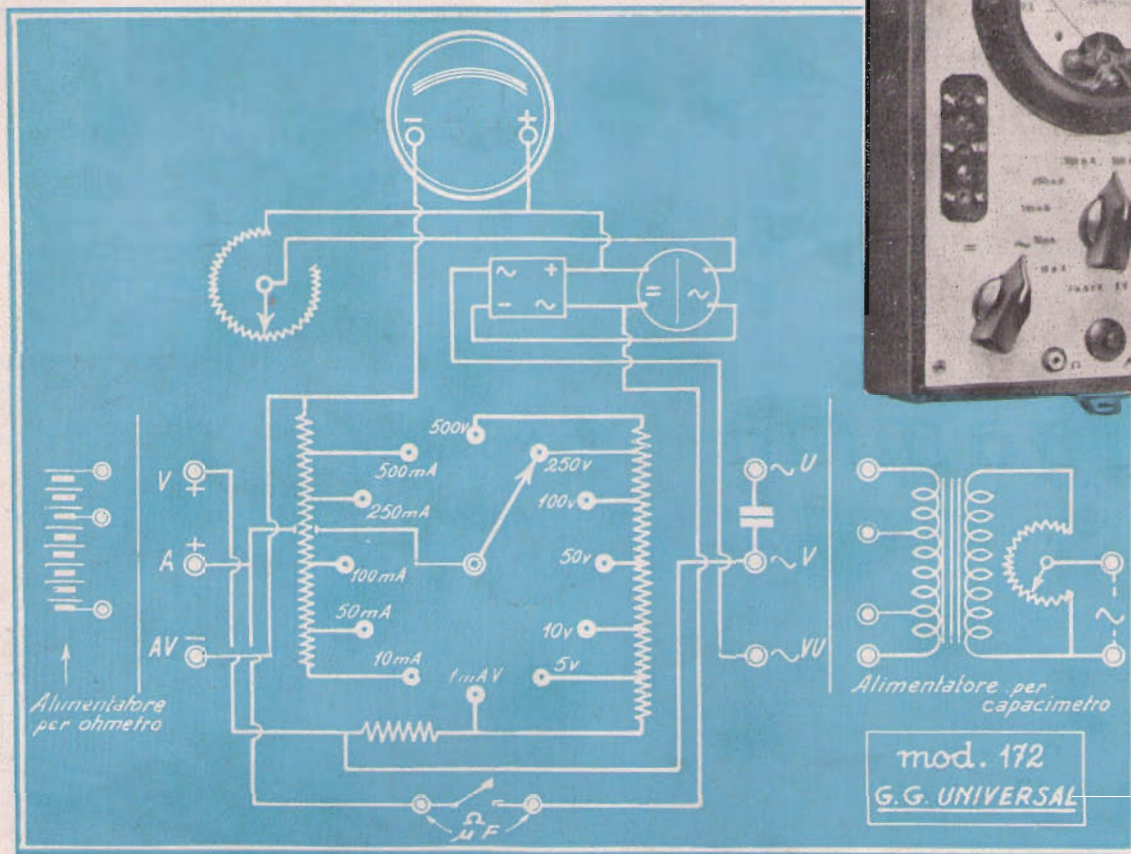
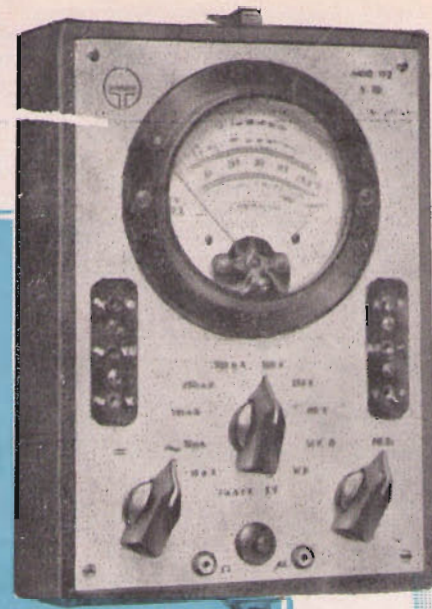
Circuito B. F.
" Fonorilievo „

Mod.
IF 103

RADIOFONO
10 VALVOLE

3
DINAMICI

Circuito B. F.
" Fonorilievo „

IMCARADIO

A L E S S A N D R I A

Un ottimo analizzatore di precisione

Non vi è tecnico o dilettante che non possegga un pur modesto analizzatore: le misure di tensione e di corrente, di resistenze e di capacità sono le misure basilari all'ordine del giorno.

Ma pochi sono ancora coloro che conoscono il prezioso analizzatore che stiamo per descrivere: **Il mod. 172 della G. G. Universal di Torino.**

Prima di passare nei dettagli costruttivi enumeriamo le misure effettuabili:

Tensione C. C. e C. A.: 0 - 1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1000 Volta — **Corrente:** 0 - 10 - 50 - 100 - 250 - 500 Ma. — **Tensione d'uscita.** — **Resistenze:** 0 - 0,1 - 1MΩ — **Capacità:** 0 - 0,25 - 2,5 - 25μF. — **Isolamento** — **Prova Circuiti.**

Lo strumento impiegato è un « G. G. UNIVERSAL » a bobina mobile e magnete permanente. Dispositivi di correzione a zero 1mA fondo scala.

1000 ohm/V - La scala molto ampia (8 cm. di diametro) permette la lettura diretta di C.C., C.A., M.A., ohm. μF.

Grazie all'indice a coltello ed alla limpidezza della scala viene ridotto praticamente a zero l'errore di paralasse.

Dato lo speciale trattamento, gli schunts e le resistenze addizionali « G. G. UNIVERSAL » mantengono inalterato il loro valore qualunque ne sia la condizione ambiente.

Il raddrizzatore impiegato è un originale MBS 10 della Westinghouse.

Strumento, shunts e resistenze raddrizzatore, pulsante con contatti in argento garantiscono al complesso un errore inferiore all'1%.

Nuova, geniale e comoda è l'alimentazione integrale per la misura delle resistenze e capacità: non occorre più collegare pile avere a disposizione tensioni varie in alternata che, oltre al disturbo, provocano spesso costosi guasti allo strumento. **Sulle fiancate del complesso sono già pronte le alimentazioni necessarie sia in continua che in alternata:** si effettua un semplice ponticello e lo strumento è immediatamente trasformato in Ohmetro o capacimetro con le portate desiderate.

Completando quanto suaccennato con lo schema teorico, siamo convinti che al tecnico non sfuggirà la razionale e geniale realizzazione della nota Ditta Italiana.

Rivolgersi direttamente alla:

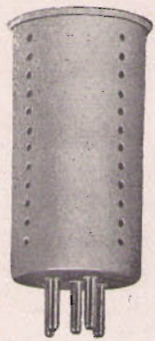
G. G. UNIVERSAL - Via B. Galliari 4 - Torino

S.I.C.A.R. - Via Le Chiuse, 33 - Torino

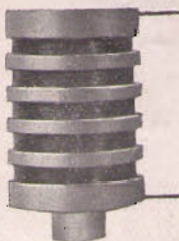
Concessionari per:

Milano e Prov. - Emporium Radio - S. Spirito, 5 - Milano

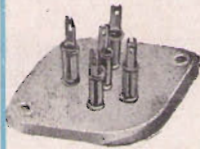
Modena Reggio e Prov. - Ing. Riparbelli - Via Taglio, 1 - Modena.

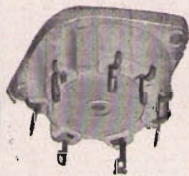
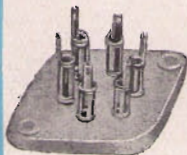
G. G. UNIVERSAL - TORINO

Supporto per Bobine O. C. intercambiabile su zoccolo europeo a piedini
Z. N. 21805
(1/2 grandezza naturale)
Lire 28

Supporto per Bobine O. C. a 6 alette per avvolgimenti ad aria
Z. N. 21987
Lire 9,50

Supporto per Bobine O. C. O. M. O. L. ad 8 alette filettate con passo di mm. 3 e mm. 1.5
Z. N. 44705
Lire 22

Supporto Impedenze a 8 gole (senza capofili e senza avvolgimenti)
Z. N. 44033
Lire 20

Supporto Impedenze pin piccolo a 5 gole
Z. N. 44137 **Lire 15**

Supporto Impedenze a 5 gole (senza avvolgimenti)
Z. N. 43953
Lire 8

Portavalvole europee a 4 e 5 piedini
Z. N. 43190
L. 3,30

Portavalvole europee a 6 e 7 piedini Z.N. 43191 **Lire 3,70**

Portavalvole europee a contatti laterali
Z. N. 43744
Lire 8

Portavalvole americane a 6 piedini
Z. N. 43807
L. 3,50

Portavalvole americane a 4 - 6 - 7 - piedini e per valvole 59

Portavalvole "Octal"
N. 25011 **Lire 4,70**

Portavalvole a Ghianda (Acorn)
N. 25006
Lire 24

Portavalvole TRASMITTENTI DI TUTTI I TIPI

Passante distanziatore quadrifilare
Z. N. 44706/7
Lire 3,60

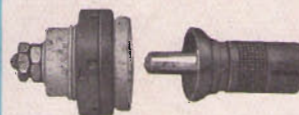
Catena isolatori per antenna
Z. N. 21922 c. **Lire 13**

MATERIALI CERAMICI SPECIALI PER A. F.

MINIME PERDITE

ALTISSIMO ISOLAMENTO

PEZZI DI QUALSIASI FORMA E DIMENSIONI

Cercansi Rivenditori per ZONE ancora LIBERE

Z. N. 22073 SPINA

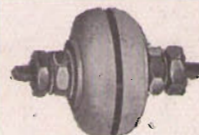
Bussola Filettata Montata
Z. N. 22073 **Lire 13,50**
Spina „ **17,—**
Perfetto contatto
Massima precisione

Z. N. 44402 **Lire 0,60**

Z. N. 43568 **Lire 0,55**

Passante e **Fissa dado**

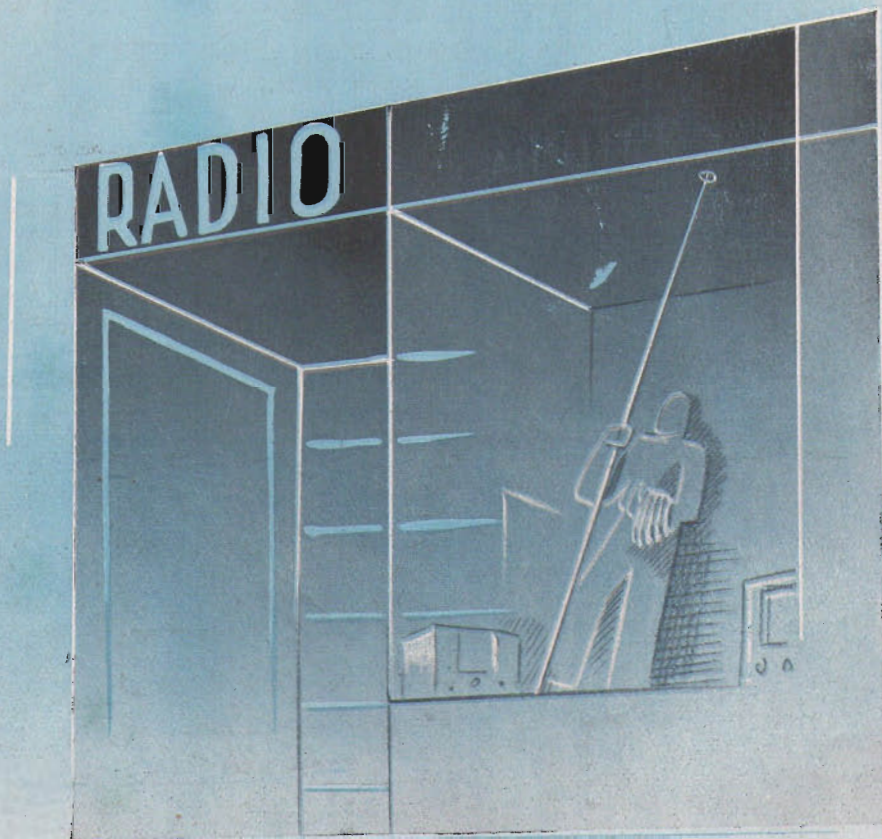
N. 25150

Piastrina per prese TERRA-AEREO
Lire 3,50

Grosso passante
Z. N. 44121/22
Lire 12,—

S. A. DOTT. MOTTOLA & C.

MILANO VIA PRIVATA RAIMONDI, 9 **Tel. 91214**
Uff. Tecn. ROMA PIAZZA S. BERNARDO, 106 „ **481-288**

...in questo negozio funziona un Impianto Radiofonico Ducati...

I migliori Negozi di apparecchi radio d'Italia sono stati recentemente provvisti di Impianto Radiofonico Ducati. In questi Negozi i clienti possono ottenere radioaudizioni perfette, senza disturbi.

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO X NUMERO 5

15 MARZO 1938-XVI

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. 30 - Semestrale L. 17, Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433 - C. P. E. 225-438 - Conto corrente Postale 3/24-227.

Valvole nuove e valvole italiane

Digressione sull'oziosità di certe divagazioni pseudotecniche intorno alle valvole Americane ed Europee.

E' stata tenuta, in questi giorni, presso la FIVRE, un' importante riunione di Costruttori d'apparecchi radio, che impiegano valvole di tipo americano e sono oggi quasi la totalità, riducendosi l'eccezione a due o tre Fabbriche soltanto. Scopo dell'adunanza era quello di esaminare dal lato tecnico i nuovi tipi di valvole da lanciare nella prossima stagione. Circa codesti nuovi tipi, la FIVRE ha formulato un programma, il quale rappresenta un perfetto aggiornamento, rispetto alla produzione straniera e può essere considerato un programma d'avanguardia nei riguardi della produzione nazionale.

Infatti, per la stagione che sta per avere inizio, i nostri Costruttori avranno a loro disposizione una interessante serie di valvole a 6,3 Volt 150 mA. d'accensione; cioè una serie che oltre a presentare notevoli vantaggi tecnici sull' analoga preesistente (6,3 Volt - 300 mA. d'accensione) offre anche il vantaggio non indifferente d'un consumo ridotto a ben il 50% del filamento; il che, praticamente, tenuto anche conto della maggiore efficienza delle valvole, si traduce in un risparmio complessivo di 13 Watt, nel caso di un apparecchio a 5 valvole: cioè vicino al 20 %. E ciò costituisce un vantaggio non solo per l'utente, ma anche per il radiocostruttore, che con l'impiego di tali valvole potrà realizzare un non trascurabile minore impiego di materiale nella costruzione dei trasformatori.

Va rilevato poi che le nuove valvole a consumo ridotto avranno anche dimensioni molto minori delle preesistenti e una presentazione del tutto originale.

Ma vi è di più. La FIVRE mette a disposizione dell'industria costruttrice anche la nuova valvola multipla 6K8G, che è un triodo-exodo genialmente ideato per la conversione di frequenza.

La sua struttura si stacca nettamente sia da quella tradizionale delle oscillatrici-sovrappositrici penta ed esagriglia, sia da quella degli ordinari triodi-pentodi e triodi-exodi a sezioni verticalmente sovrapposte. Nella 6K8G triodo oscillatore ed exodo sovrappositore sono affiancati e serviti da un unico catodo. Le griglie sono in numero di tre, ma due di esse possono pensarsi sdoppiate, così che il loro complesso è equivalente a quello di una pentagriglia.

Inoltre due placchette laterali con funzioni di deflettori elettrostatici, quando si lavori con bassa tensione di placca, agiscono secondo i principi dell'ottica elettronica, come un soppressore assicurando il perfetto funzionamento della valvola.

Resta da questo tubo completamente scalzata alle sue basi l'affermazione, che più volte abbiamo sentito ripetere, della mancanza nella serie americana di una valvola per la conversione di frequenza tale da poter reggere al confronto delle più recenti e perfezionate convertitrici di frequenza europee. Infatti la 6K8G possiede al massimo grado quella ca-

ratteristica di generare una frequenza intermedia assolutamente stabile anche nella gamma delle più alte frequenze, di cui tutti oggi vanno in cerca, e che fu ed è vantata come il maggior pregio di altre convertitrici. E questo senza scapito delle altre proprietà della valvola, che sono quanto di meglio si possa desiderare.

Qui cade in acconcio di tornare sul vivo di una questione che, per quanto si consideri superata da tempo dai tecnici che hanno piena padronanza del proprio mestiere, riaffiora, di tanto in tanto, per l'iniziativa polemica di qualche dilettante o di gente che ha solo una magra verniciatura tecnica. La questione consiste tutta nell'oziosissima domanda: Quale delle due valvole è superiore: quella cosidetta di tipo europeo, o quella cosidetta di tipo americano? Precisato, per chi non lo sappia, che la « serie europea » trae la sua origine da brevetti americani, per i quali vengono tutt' ora pagati i diritti di licenza, bisogna anzitutto notare, a conferma d'un dato universalmente ammesso, come la tecnica europea delle valvole abbia di recente compiuto una decisa sterzata verso quella americana, iniziando l'abbandono dei vecchi tipi a caratteristiche spinte per volgersi verso l'impiego di tipi a caratteritsiche meno critiche e di più tranquillo impiego; ciò che appunto costituisce, diremo così, la fisionomia tecnica peculiare della valvola americana. Quanto andiamo dicendo può essere constatato nella nuova Serie Rossa di tipo europeo, che ha già fatto la propria apparizione in qualche Paese del nostro continente.

Altro indice di questa sterzata, l'adozione sempre più diffusa della simmetria cilindrica nelle strutture degli spaziatori di mica; dell'accensione a 6,3 Volt.

E, pur tuttavia, v'è ancora chi afferma come non sia possibile costruire apparecchi radiofonici altrettanto buoni e a buon mercato, come con le valvole europee. L'affermazione è così paradossale e grottesca da non meritare nemmeno il disturbo d'una smentita. L'enorme prevalenza che si ha nell'impiego di valvole americane in tutto il mondo (si calcola che l'80 per cento delle valvole in uso sia di tipo americano) è un fatto che ha un peso ed una eloquenza decisivi. Ma, tanto per convincere i contradditori di patente ignoranza, aggiungiamo che, se mai, la verità è proprio nel contrario. Con le valvole americane si possono costruire apparecchi ottimi, di più facile uso, più durevoli ed anche più economici. Del resto, queste sono le caratteristiche universali della tecnica americana, in ogni campo della produzione: in quel paese, non si concepisce la tecnica se non in funzione commerciale, e si bada che i prodotti (apparecchi radiofonici, automobili, ecc.) rispondano alle più diffuse esigenze del pubblico: durata, praticità e costo accessibile.

Come abbiamo avuto occasione di dire altra volta, non vi è problema o scopo particolare della tecnica costruttiva dei radio-ricevitori che non si possa risolvere pienamente con l'uso di sole valvole americane, in condizioni non di rado vantaggiose e non mai di inferiorità per quanto riguarda la semplicità e l'economia dei circuiti.

A dimostrazione della nostra affermazione sta il fatto che sempre più numerose sono le Case costruttrici europee che abbandonano addirittura tipi propri a cui furono in passato fedeli, per adottarne puramente e semplicemente altri della serie « standard » americana. Basti agli increduli confrontare i cataloghi 1936-1937 e 1937-1938 della « OSRAM » inglese : vedrà spuntare nel secondo ben 13 tipi americani a scapito di altri prettamente europei.

Con ciò, si badi, non vogliamo cadere nell'eccesso opposto d'affermare che non si possano costruire b u o n i apparecchi valendosi di valvole europee; intendiamo solamente di fare il punto di una discussione tecnica che non ha più luogo d'esistere, ed impedire che si continuino a stampare sciocchezze sulle valvole americane.

E torniamo al punto da cui ci siamo partiti per la lunga, ma non oziosa digressione. La FIVRE, oltre ai tipi già annunziati, altri ne ha in lavorazione o in progetto. D'una sua iniziativa nobilissima vogliamo fare cenno. In un primo tempo, quando non esistevano valvole d'ideazione italiana, si dovette pensare ad affrontare il problema del rifornimento del nostro mercato, costruendo in Italia valvole protette da brevetti stranieri. Nè potevasi fare altrimenti, dovendosi anche provvedere alle sostituzioni delle centinaia di migliaia di valvole originali americane funzionanti su apparecchi gà esitati dal mercato.

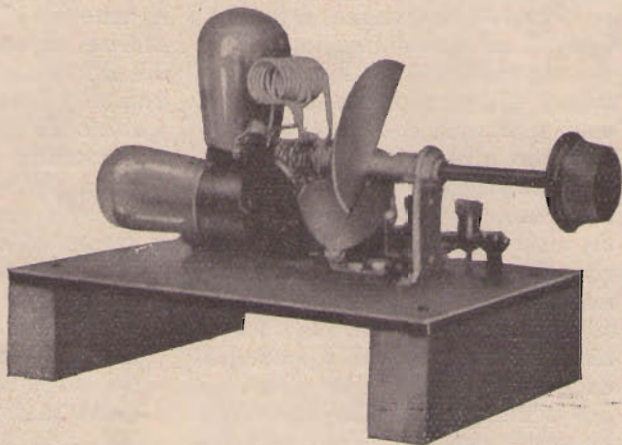
Era un coraggioso passo verso l'autarchia. Ora è cominciato il secondo tempo. La Fabbrica Nazionale sorta per coraggioso spirito d'iniziativa di gruppi industriali italiani, dopo soli quattro anni di effettiva produzione, sta già preparando la costruzione di valvole di propria ideazione ed attuazione. Silenziosamente, ma con grande spirito di disciplina autarchica, la F I V R E, dopo avere provveduto l'Italia della più larga parte del suo fabbisogno in valvole termojoniche, si è accinta a dare, anche in questo delicato settore della produzione, una pratica spinta alla nostra emancipazione in fatto di brevetti. E' un gesto di consapevolezza fascista ed industriale che meritava d'esser fatto conoscere e che deve essere incondizionatamente elogiato, anche se, come è naturale, i risultati si faranno sentire con quella gradualità che la estrema difficoltà di una industria, a base rigorosamente scientifica e richiedente lungo e vasto lavoro di preparazione in Laboratorio, impone.

L'ANTENNA

Onde Corte

U. C. 2

Ricevitore per O. U. C. specialmente adatto per esperienze e per il dilettante.

di S. Campus

L'U.C.2 che verremo ora a descrivere costituisce la parte complementare di quel complesso, di cui abbiamo iniziato la descrizione nel numero scorso con l'U.C.1. Lo schema di questo ricevitore che presentiamo non ha nulla di originale ma si presta molto bene per essere realizzato dal dilettante. Esso è uno Schnel più o meno modificato e viene molto usato, come tutti sanno, tanto nelle onde corte quanto nelle onde medie. Ripetiamo che si presta ad essere usato anche sui 56 Mc. purchè si usino quelle precauzioni necessarie nei circuiti ad O.U.C. Lo schema è visibile nella fig. 1. Abbiamo preferito usare l'accoppiamento a resistenza-capacità con la seconda valvola, per il montaggio più compatto, ma naturalmente chi volesse sostituirvi un trasformatore di B. F. di un qualsiasi rapporto, lo potrà fare senza perciò compromettere il funzionamento dell'apparecchio. In tal caso si avrebbe anche una maggiore amplificazione di audio-frequenza. Come valvole sono buone per V1 una qualsiasi rivelatrice e per V2 una di B.F. Naturalmente si dovrà tenere conto del loro stato di servizio, e a questo punto ripetiamo ciò che è stato detto per U.C.1, e cioè che si dovrà spingere un po' tanto la tensione anodica quanto quella del filamento per poter avere una emissione sufficiente perchè la valvola entri in oscillazione. Potranno servire benissimo, tanto per citare qualche tipo; le A 415 e B 406 della Philips, le 054 e 134 della Telefunken. Abbiamo notato che anche la schermata A442 della Philips, lasciando libero il morsetto di placca e usando per questa la griglia schermo, cioè in altri termini innestandola al posto del triodo senza variare le connessioni, entra facilmente in oscillazione. Una cosa che potrà sorprendere è il fatto che non si noti nello schema, e così anche nella fotografia alcun controllo sulla reazione. Il carattere stesso che assume questo ricevitore, in unione con l'XT descritto nel numero scorso, ha fatto omettere questa, diremo quasi, « comodità ». Infatti tale controllo della reazione potrà essere operato una volta tanto, poichè riteniamo che l'unica emissione ricevuta sia quella dell'U. C.1. o di un qualsiasi altro tipo di trasmettitore su onde ultra corte. Così basterà regolare ogni tanto l'accoppiamento tra le due selfs L1 ed L2 spostandole un po' diametralmente. Ad ogni modo chi lo volesse potrebbe usare C3 variabile, tenendo presente che dovrà avere un asse isolante di circa 10 cm. per non risentire degli effetti capacitativi della mano. Un altro mezzo per regolare la reazione si potrà avere usando R2 variabile, oppure lavorando con prese intermedie sulla tensione anodica di V1, ma ciò potrebbe costituire oltre che una scomodità, per es; se si dispone di un alimentatore, anche una non giusta regolazione. Ad ogni modo lasciamo la scelta al criterio del dilettante. Per ciò che riguarda l'isolamento rimandiamo il lettore all'articolo precedente, perchè abbiamo seguito anche in questo montaggio i medesimi criterii. Ciò che consigliamo vivamente è di usare un condensatore variabile di buona costruzione meccanica, che non abbia una accessiva capacità (20 micromicrofarad andranno bene) onde non riesca oltremodo difficoltosa la sintonia. Come risulta dalla fotografia noi abbiamo usato un condensatore vecchio modello, al quale abbiamo lasciato solo due lame. Tale condensatore si presta particolarmente al modo di montaggio che noi abbiamo seguito. Converrà

inoltre sperimentare il valore della resistenza di griglia (RI). A noi risultarono buoni 1-2 megaohm; ma naturalmente tali valori potranno oscillare anche ampiamente a seconda delle tensioni delle valvole, per cui ripetiamo di provare quale sia il valore più adatto. Così dicasi pure per R3 che avrà circa 1 megaohm. E' ovvio raccomandare la bontà dei condensatori fissi, specialmente per C2, per il quale noi abbiamo usato un Manens, dopo averlo privato dei morsetti, operando le saldature direttamente sulle linguette di rame. Per J si usi la solita impedenza avvolta in aria con filo grosso del diametro di 12 mm. e di 30 spire. E' ciò che vi è di meglio per avere un buon isolamento all'A.F. Le selfs L1 ed L2 saranno costruite con del filo argentato da 2 mm. su un mandrino di 15 mm. e dovranno risultare affiancate come se costituissero un unico avvolgimento. Ciò è evidente nella fotografia. Si procurerà inoltre di lasciare i terminali abbastanza lunghi per poter essere saldati direttamente al loro posto.

Qualora si vogliano operare comunicazioni ad una certa distanza, come per lo U.C.1 si usò il dipolo, anche per l'U.C.2 converrà servirsi di un mezzo per captare le emissioni. Esso potrà essere costituito o da un emidipolo, cioè 1/4 di λ, direttamente connesso alla self di placca, oppure da un dipolo opportunamente accoppiato alla self di griglia, con una spira dello stesso filo e diametro di L1 e L2. Tutti gli avvolgimenti dovranno avere lo stesso senso. Dalla fotografia risulta un po' strano il sistema di montaggio,

Infatti la valvola rivelatrice è montata orizzontalmente. Il suo zoccolo, che è di quelli a fissaggio centrale con un solo bulloncino, è montato su un braccio della staffa del condensatore, previo foramento di questa. In tal modo sono ridotti gli inutili collegamenti e le connessioni risultano più brevi, ciò che costituisce una necessità in frequenze così elevate. Il condensatore C1 verrà in tal modo stretto nel morsetto di griglia dello zoccolo e la linguetta superiore costituirà il supporto per L1 Con un simile montaggio le due valvole risultano fra loro ortogononali. Riteniamo che coll'aiuto della fotografia ciò che si è detto riguardo a questi particolari risulti sufficientemente chiaro. Il condensatore è stato munito di un asse isolante onde non possa risentire dell'influenza della mano, che potrebbe rendere impossibile la ricezione. In quanto alle tensioni da usarsi, ciò dipendenrà dallo stato delle valvole ed anche dal rendimento dell'apparecchio stesso. In generale ci si dovrà tenere per V1 il 10% in più della tensione necessaria perchè entri in oscillazione

L'apparecchio è stato montato su una lastra di ebanite delle dimensioni di cm. 20x13; sul lato destro, è fissata la morsettiera e sotto, due zoccoli di legno terranno sollevato l'apparecchio. Tutto ciò è ben visibile nella fotografia. Qualora si volesse controllare la precisa lunghezza d'onda su cui si emette o si riceve, converrà servirsi di un solo mezzo; quello dei fili di Lecher; perciò rimandiamo il lettore ad un qualsiasi trattato di radiotecnica. Ma non mancheremo di trattare in avvenire un simile argomento che presenta una grande utilità per chi si occupi di onde ultra corte.

I valori del circuito sono i seguenti:

C1 = 20 micromicrofarad
C2 = 100 micromicrofarad
C3 = 250 micromicrofarad
C4 = 10.000 micromicrofarad
R1 = 1-2 Megaohm
R2 = 50000 ohm.

ANTENNE PER ONDE ULTRA CORTE

di Francesco De Leo

Su queste onde, particolarmente interessanti perchè adatte a sicure comunicazioni di piccola distanza, è usato frequentemente per non dire in generale l'aereo a dipolo.

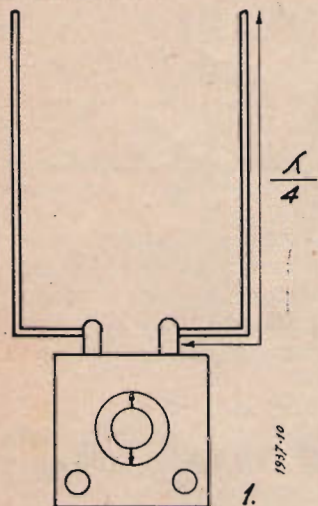
Nei rice-trasmettitori portatili questo è l'unico aereo consigliabile dato che non ha dimensioni ingombranti e può essere smontato con grande facilità. Si compone generalmente di due tubi di rame, rigidi e smontabili a cannocchiale, risonanti sulla fondamentale (fig. 1).

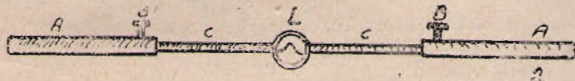
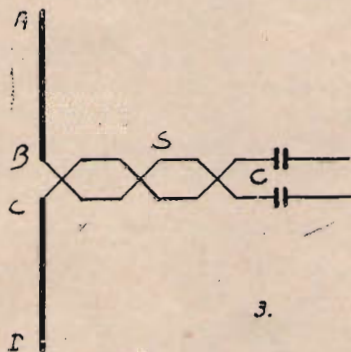
Essi vengono fissati per mezzo di spinotti o di bulloni con dadi a farfalla su due isolatori posti sulla parte superiore del rice-trasmettitore.

* A = 14 % di L
B = 30 % di L

$$L = \frac{\lambda}{2}$$

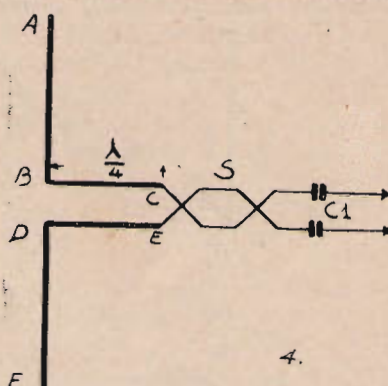
Gli aerei che possono essere usati per l'emissione di onde ultracorte sono: lo spaziale tipo a dipolo Hertz con alimentazione sia di corrente che di tensione, opera-

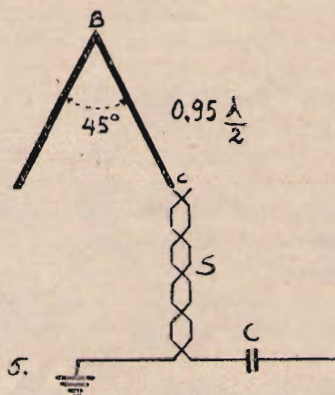
zione a distanza mediante linea ad A. F. Disposizione del dipolo, verticale od orizzontale, oppure con alimentazione di corrente disposizione verticale, accordo sulla fondamentale con riflettore ad elementi accordati.

Un tale tipo di aereo può essere realizzato secondo le indicazioni della fig. 2.

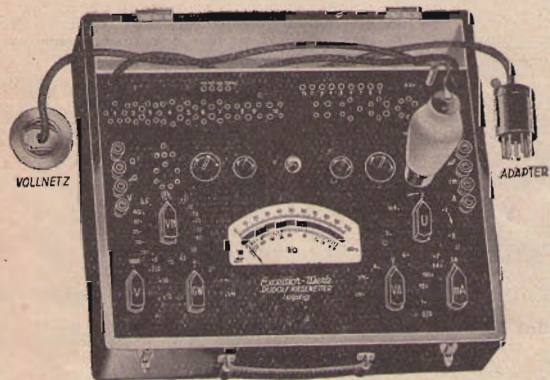
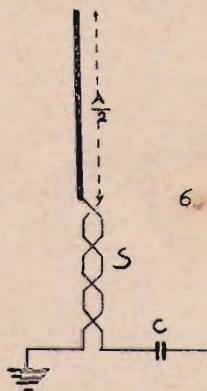
E' usato come conduttore un tubo di rame *c* avente un diametro di mm. 20, tagliato a metà per l'inserzione, in questo punto, di una lampadina (L) indicatrice di sintonia, opportunamente cortocircuitata da un conduttore. La lunghezza di questo aereo deve essere uguale alla metà dell'onda più bassa che si vuole irradiare. Volendo per esempio irradiare un'onda di 5 m., il tubo deve avere una lunghezza di m. 2,5, meno il 10 % perchè è noto che le onde ultra-corte si propagano attraverso i conduttori con una velocità inferiore che nell'aria. L'accordo preciso di questo aereo può avvenire facendo scorrere esternamente al tubo tagliato, costiuente l'aereo propriamente detto, due tubetti A avente un diametro inferiore. L'accordo avviene regolando la lunghezza di questi tubi.

Ottenuta la sintonia che verrà indicata dal risuonatore posto al centro dell'aereo, i tubi saranno fissati definitivamente con le due viti B.

L'accoppiamento col generatore avviene generalmente in modo lasco e al centro dell'aereo.

Nel caso di emissione di onde più corte di quelle previste, si userà lo stesso aereo eccitandolo per corrente, su armoniche (seconda, terza, ecc.). Questo aereo, come abbiamo detto, può essere eccitato a distanza, mediante una linea ad A. F. In questo caso però l'accordo subisce delle variazioni per le capacità e gli assorbimenti parassiti. E' opportuno ricordarsi che la lunghezza d'onda fondamentale di aerei orizzontali è compresa tra 2.3-2,4 volte la lunghez-

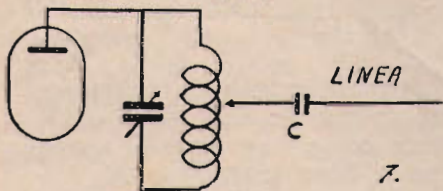
za del conduttore e gli aerei verticali di 2,2 circa.

Antenne direzionali per onde ultra-corte.

Usando aerei a dipolo di Hertz

è possibile eseguire la trasmissione direzionale delle onde ultra-corte con un aumento di rendimento. Sono usate per queste trasmissioni dei riflettori parabolici in maniera che l'energia sia irra-

diata in un raggio avente un angolo non superiore i 180°. In questo modo nessuna parte dell'energia irradiata va in direzioni opposte. Il riflettore, il quale è sostanzialmente una parabola, irradia

onde ultra-corte, come può irradiare la luce un fanale qualsiasi con riflettore parabolico.

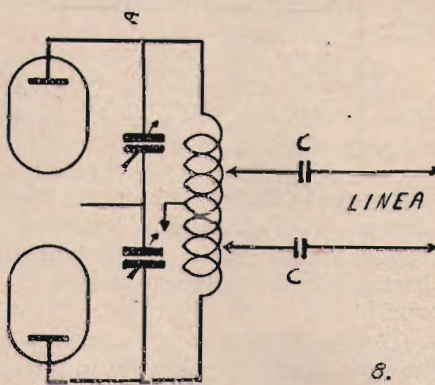
L'antenna è situata al fuoco della parabola. La costruzione di questi riflettori è semplicissima e può essere eseguita con grande facilità dai dilettanti.

Il principale materiale richiesto è una lastra rettangolare di rame larga mezza lunghezza d'onda e lunga al minimo un terzo. Questa lastra viene fissata sopra due forme di legno previamente tagliate entro la forma di una parabola. I bordi della lastra di metallo sa-

ranno fissati sopra i bordi delle parabole. L'antenna sarà fissata ai due fuochi delle parabole di legno e potrà essere spostata nella direzione assiale. La posizione esatta dell'antenna entro il riflettore si troverà per esperimenti.

Le figg. 3, 4, 5, e 6, illustrano i più moderni tipi di aerei per trasmissione di onde ultra-corte.

In fig. 3 posisamo notare un aereo spaziale a doppia linea disaccordata di alimentazione. La lunghezza del tratto spaziale *AB* oppure *CD* è data da:

$$0{,}95 \frac{\lambda}{2}$$

La linea di alimentazione essendo disaccordata può avere una lunghezza qualsiasi. Praticamente tale linea può essere costituita da comune conduttore intrecciato

per impianti di luce o di fili incrociati.

La fig. 4 illustra un tipo di antenna molto simile al precedente. La lunghezza dei tratti *AB* oppure *DF* è uguale a quella dell'aereo precedente. I tratti *BC* e *DE* hanno ciascuno una lunghezza pari ad un quarto della lunghezza d'onda da irradiare.

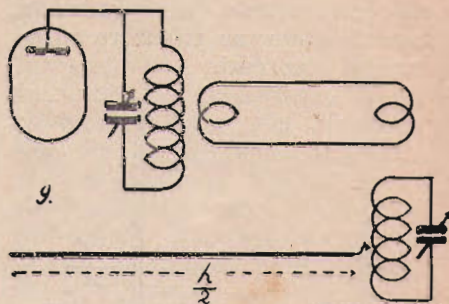
Le figg. 5 e 6 illustrano schematicamente due antenne a discesa doppiata collegata a terra. Queste ultime sebbene abbiano dato buoni risultati alle prove non presentano eccessivo interesse per il dilettante.

Accoppiamento dell'antenna al trasmettitore.

Vi sono vari sistemi di accoppiamento dell'aereo al trasmettitore quattro dei quali sono illustrati nelle figg. 7, 8, 9 e 10.

Le figg. 7 e 8 illustrano il sistema diretto, ossia senza organi di traslazione, dell'aereo su oscillatori o amplificatori a una valvola o due valvole in opposizione.

Da notare che i condensatori *C* hanno una capacità relativamente elevata avendo il solo scopo di impedire il passaggio dell'alta tensione nell'antenna.

Le figg. 9 e 10 danno l'idea dell'accoppiamento a mezzo trasformatori, più consigliabile del precedente.

Nel caso di connessione diretta di un aereo avente la linea di alimentazione doppia, è necessario che quest'ultima abbia una impedenza uguale al circuito di uscita.

L'impedenza di una linea di alimentazione composta da due fili di diametro *d* distanti *D*, è data dalta dalla formula:

$$Zl = 276 \, Lg \frac{2\,D}{d}$$

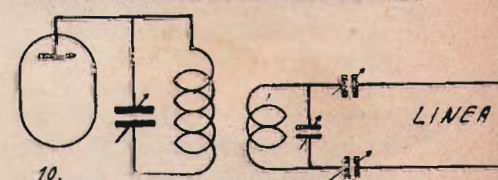
approssimativamente.

Calcoli su antenne di trasmissione.

Un aereo trasmittente irradia una quantità di energia che può essere calcolata. Infatti applicando la nota relazione

$$W = I^2 \, R$$

si otterrà la potenza (in Watt) di aereo.

La resistenza *R* nel nostro caso

specifico non è resistenza ohmica ma resistenza di radiazione il valore della quale è in istretta relazione all'altezza efficace dell'aereo e della lunghezza d'onda di emissione. Perciò:

resistenza di radiazione sarà:

$$Rs = \frac{1660\ h^2}{\lambda^2} \text{ (in ohm)}$$

Dove h = altezza efficace dell'aereo.

Calcolo dell'onda fondamentale di un aereo.

La lunghezza d'onda fondamentale di un aereo è uguale a:

4 volte la lunghezza del conduttore se l'aereo è collegato direttamente a terra; ed il conduttore è collocato verticalmente;

4,2 volte la lunghezza se il conduttore è obliquo rispetto la terra; da 4,5 a 5 se l'aereo ha la forma di *T*.

2 volte la lunghezza del conduttore se l'aereo è isolato da terra.

Praticamente la fondamentale di un aereo vien misurata con un ondametro ad assorbimento o più semplicemente con un ricevitore a reazione.

Misura dell'induttanza di un'antenna.

E' possibile eseguire tale calcolo con una buona precisione inserendo sull'antenna una induttanza di valore noto e misurando la lunghezza d'onda risultante. Il valore dell'induttanza dell'antenna è dato da:

$$La = L \frac{\lambda_0}{\lambda L^2 \lambda_0^2}$$

dove λ_0 è l'onda fondamentale dell'aereo.

Misura della resistenza di un'antenna.

La resistenza effettiva di un aereo è uguale alla somma della resistenza di dissipazione (Rd) e quella di radiazione (Rr). Siccome essa è il quoziente fra l'energia totale esistente sull'aereo ed il quadrato della corrente efficace misurata alla base dell'antenna, si avrà:

$$W = R. I\ eff.\ (Rd + Rr)\ I^2\ eff.$$

La resistenza di radiazione (Rr) è in relazione alla lunghezza di onda e alla altezza efficace dell'antenna ed è data dalla:

$$Rr = Rd\ \pi^2 \frac{h^2}{\lambda^2}$$

Notiziario Industriale

Servizio tecnico « La Voce del Padrone ».

La nota Società Italiana ha pubblicato in questi giorni parte del servizio tecnico. Impaginato a rubrica e racchiuso in un'elegante cartella, questo servizio tecnico rappresenta un aiuto prezioso per il rivenditore ed il riparatore.

Il primo infatti trova nel gruppo delle comunicazioni di carattere generale, quanto gli è necessario per tenersi al corrente degli sviluppi della tecnica radio e particolarmente delle novità nella produzione della casa che egli rappresenta. « La Voce del Padrone » ha pienamente raggiunto lo scopo: con questa serie di comunicazioni vengono riassunte tutte le caratteristiche principali dei suoi prodotti, con particolare riferimento a quelle che li distaccano dalla concorrenza: inoltre in un quadro sintetico reso comprensibile anche ai più profani, con l'aiuto di rappresentazioni schematiche, vengono comunicate le novità introdotte nella produzione dell'ultima stagione. Qui si parla ad es., dell'occhio magico, dell'altoparlante con cono elettrico, e con cono esponenziale, della reazione negativa etc. etc.

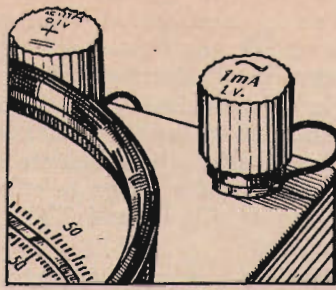
Dopo le comunicazioni varie, la rubrica comprende alcuni fascicoli ognuno dei quali si riferisce ad un tipo di apparecchio costruito da « La Voce del Padrone ». E' questa la parte che interessa direttamente i radioriparatori i quali troveranno in queste pagine una utilissima guida per il loro lavoro.

La prima pagina di ogni fascicolo del notiziario è occupata da una tabella che contiene i dati di lavoro delle valvole, cioè tensioni e correnti agli elettrodi, nonchè le tensioni dell'alimentazione, la corrente totale raddrizzata, il consumo in VA la resistenza dell'eccitazione dell'altoparlante, e la frequenza intermedia.

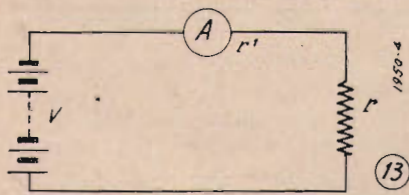
Seguono informazioni sul principio di funzionamento dell'apparecchio con fotografie; lo schema elettrico ha ogni componente contrassegnato con un numero che ha due riferimenti: uno sulle fotografie, e l'altro su una tabella contenente la denominazione delle parti e il numero di catalogo. —

« La Voce del Padrone » ha iniziato con questa pubblicazione il suo programma di perfezionamento del servizio tecnico-commerciale, programma che noi intravediamo delineato verso una più stretta collaborazione tra produttore e rivenditore.

Ci congratuliamo con « La Voce del Padrone » per questa bella pubblicazione che si dimostrerà senza meno di valido aiuto ai vari rivenditori e riparatori, raggiungendo e superando lo scopo prefissato dai compilatori.

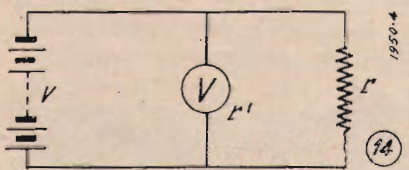
G. S.

Voltmetri ed amperometri

(Vedi numero precedente)

Dovendo essere inserito in serie, l'amperometro dovrà avere resistenza interna minima: la sua inclusione nel circuito non deve provocarne sensibile caduta di tensione; non deve cioè alterare le condizioni del circuito.

Infatti la corrente che passa nel circuito di fig. 13, sarà:

$$I = \frac{V}{r + r'}$$

Dove si vede che I sarà tanto minore quanto più grande sarà la resistenza interna R' dello strumento A; in altre parole: maggiore è la resistenza R', maggiormente alterate ne risulteranno le condizioni del circuito.

Il contrario dicasi per il voltmetro: dovendo essere inserito in parallelo al circuito del quale si vuol misurare la tensione, dovrà avere la resistenza interna la più elevata possibile. In tal modo la corrente sottratta dal voltmetro sarà trascurabile rispetto a quella sottratta dal circuito; le condizioni di questo rimarranno perciò praticamente inalterate.

Infatti la corrente che passa nel circuito rappresentato da fig. 14 sarà:

$$I = \frac{V}{\frac{r \times r'}{r + r'}}$$

Dove si nota che tanto maggiore risulterà la resistenva r', tanto più la corrente I si avvicinerà al valore $\frac{V}{r}$.

Come variare la portata del milliamperometro e del voltmetro.

Già abbiamo detto che i voltmetri non son altro che amperometri in serie con resistenze addizionali: da ciò si può dedurre che con un unico strumento possiamo effettuare misure di corrente e di tensione grazie a resistenze opportunamente inserite.

E ci è pure possibile variarne la portata.

Qui dobbiamo aprire una parentesi; tanto semplice quanto importante:

Le resistenze possono essere collegate tra loro in serie ed in parallelo.

Collegate come da fig. 15 chiamansi in serie. La caduta di tensione V attraverso ogni singolo elemento dipende dalla sua resistenza, in quanto la corrente I rimane costante. La caduta di tensione totale risulterà:

$V = Ir + Ir' + Ir'' = I\,(r + r' + r'')$

Dove risulta che la resistenza complessiva di più resistenze in serie è uguale alla loro somma.

Se una delle tre resistenze si interrompe, il circuito rimane aperto e nessuna corrente potrà più circolare.

Esaminiamo il caso in cui una delle tre resistenze abbia alcune spire in corto circuito: la sua resistenza diminuisce e la corrente conseguentemente aumenta:

Pendiamo l'es., di prima, ponendo r' = 1000 Ω anzicchè 2000 Ω:

$$I = \frac{12}{1000 + 1000 + 3000} = 2{,}4 \text{ mA.}$$

La fig. 16 rappresenta un circuito con tre resistenze in parallelo.

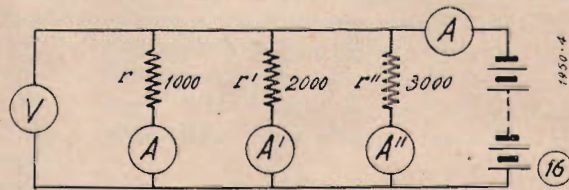
Costante risulta ora la tensione: ciò che varia è la corrente.

La corrente totale risulta dalla somma delle tre correnti parziali

$$I = i + I' + i'' = \frac{V}{r} + \frac{V}{r'} + \frac{V}{r''}$$

Per sapere ora quale sia la resistenza totale R di due resistenze in parallelo (r, r') serve la seguente formula:

Esempio:

V = 12; r = 1000 Ω; r' = 2000 Ω; r'' = 3000 Ω

$$I = \frac{12}{1000 + 2000 + 3000} = \frac{12}{16000} = 2 \text{ mA.}$$

infatti

$$V = \frac{2x1000 + 2x2000 + 2x3000}{1000} = 12 \text{ V.}$$

$$R = \frac{r \times r'}{r + r'}$$

Qualora fossero più di due (r, r', r'', r'''), si avrà:

$$\frac{r \times r'}{r + r'} = X \quad \frac{X \times r''}{X + r''} = Y \quad \frac{Y \times r'''}{Y + r'''} = R$$

(Continua)

G. Giusti

Prima di passare alla ruota a specchi, voglio citare le date più importanti per la televisione, e, nello stesso tempo, additare cronologicamente gli scienziati che maggiormente hanno contrituito alla realizzazione di quel meraviglioso problema che ha nome « televisione ».

1839 - Il Becquerel, in una sua esperienza, dimostra che il selenio, illuminato, è capace di generare una corrente elettrica.

1845 - Il Faraday trova che in un corpo il potere luminoso di incidenza varia col variare del campo magnetico circostante.

1863 - L'abate Caselli trasmette effettivamente segnali luminosi tra Parigi e Lione.

1873 - May e Smith notano che il selenio varia la propria conducibilità al passaggio della corrente elettrica se investita da luce di diversa intensità.

1875 - Il Kerr scopre l'effetto di un campo elettrostatico sul potere analizzatore di una sostanza.

1878 - Il La Cour costruisce la ruota fonica, usata per ottenere il sincronismo.

1884 - Il Nipkow inventa la ruota a fori; non può portare a compimento il suo studio inteso alla realizzazione pratica della fototelegrafia, non esistendo in quell'epoca una cellula fotoelettrica priva di inerzia.

1891 - Brillonin inventa il disco ruotante a lenti per l'esplorazione e la scansione delle immagini.

1892 - Weiller inventa la ruota a specchi per l'esplorazione e la scansione delle immagini.

1893 - Elster e Geitel costruiscono la prima cellula fotoelettrica d'uso pratico.

1895 - Sandrich inventa una cellula fotovoltaica.

1904 - Il Fleming costruisce il diodo termoionico e lo usa quale rivelatore.

1906 - Il De Forest applica la griglia al diodo e da luogo al triodo termojonico.

1914 - Marconi dà al mondo le prime costruzioni radio-telegrafiche.

1925 - Karolus realizza un televisore a cellula di Kerr.

1925 - Karolus realizza un televisore levisori con nuovi concetti e nel gennaio del 1926 esegue la prima trasmissione ufficiale, ottenendo risultati meravigliosi.

1926 - Jenkins costruisce un portentoso tele-cinematografo.

1928 - Baird trasmette da Londra al piroscafo Berengaria„ situato nelle acque atlantiche: trasmette inoltre da Londra a New York.

1929 - Baird trasmette ufficialmente col suo apparecchio di radio-fono-televisione.

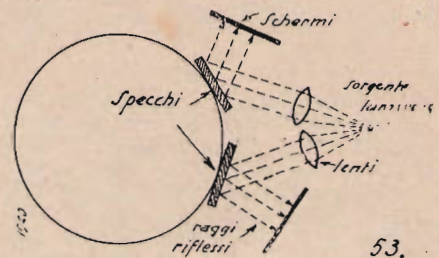
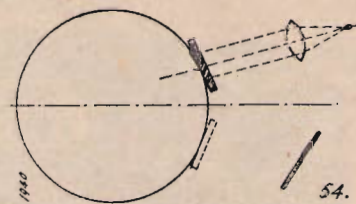
1929-1938 - La televisione, grazie agli studi di numerosi scienziati, tra cui il Marconi, viene realizzata praticamente in migliaia di apparecchi. Sorge il tubo a raggi catodici, che sconvolge le teorie precedenti.

La ruota a specchi di Weiller

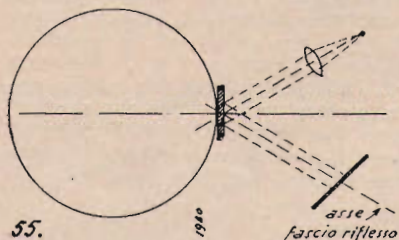
Si è visto la volta scorsa quali perfezionamenti siano stati ideati e a suo tempo realizzati nella scansione delle immagini. Ho anche accennato alla ruota a specchi, ideata per la prima volta dal Weiller, e impiegati largamente in sostituzione al disco di Nipkow.

Sembrava che la ruota a specchi di Weiller dovesse avere uno stragrande successo in televisione, al tempo in cui essa apparve . Il disco di Nipkow si ritenne superatissimo, e, troppo precipitosamente, vi attribuirono alla predetta ruota dei pregi che in effetti essa non ha. Io la ritengo anzi meno apprezzabile del disco di Nipkow, per quanto, in effetti, abbia su quest'ultimo una superiorità dal lato « rendimento luminoso ». E vediamo subito in che cosa consiste questo strumento scandente, oggi quasi del tutto scomparso.

Osserviamo la figura 53; in essa è rappresentata una ruota, avente un certo spessore assiale (comunemente detta tamburo); sulla periferia di detta ruota sono fissati in un modo qualunque due specchietti usuali; supponiamo che la ruota sia ferma nella posizione rappresentata in figura; se noi poniamo vicino alla ruota una sorgente luminosa puntiforme (una sorgente luminosa dicesi puntiforme, quando le sue dimensioni — dimensioni del bagliore — sono tanto ridotte, da potere essere considerato un punto), e se investiamo di luce i due specchietti, presenti sotto due differenti angoli di incidenza, con l'interposizione di due lenti biconvesse correttrici, notiamo che si ottengono due differenti fasci di raggi riflessi, i quali possono andare a colpire due schermi, anch'essi posti sotto di-

versi angoli di inclinazione nei riguardi della sorgente luminosa (asse della sorgente luminosa passante per il centro della ruota). In altri termini, abbiamo riflesso la sorgente luminosa su due piani di schermo differenti; ciò significa che i due specchi, essendo situati in due zone diverse della ruota, possono in modo diverso riflettere i fasci di luce incidente.

Vediamo ora la figura 54; la solita sorgente luminosa, il solito disco, con uno specchio solo, però, e un solo schermo; nella posizione in cui trovano la lente e lo specchietto, non si ha riflessione di luce, se non normalmente

allo specchio stesso; in tal modo, sullo schermo presente non giungerà alcun fascio luminoso, cioè esso resterà scuro. Quando lo specchietto si troverà nella posizione tratteggiata, le cose saranno simili, poichè, anche in questo caso, il fascio di luce non riuscirà a colpire lo schermo. Risulta quindi evidente che, per ottenere luce sullo schermo, occorre che lo specchio si trovi lungo l'asse ideale « sorgente luminosa-lente », e che quest'ultimo non sia normale alla faccia dello specchio; occorre inoltre che lo schermo si trovi entro la traiettoria dell'asse dei raggi riflessi (teoricamente paralleli tra di loro).

Nel caso della figura 55 tutte e tre le condizioni sono soddisfatte; e, infatti,

lo schermo viene colpito dal raggio luminoso. Se la ruota gira, girerà pure lo specchio, cioè esso uscirà fuori dall'asse sorgente luminosa-lente, quindi lo schermo non sarà più investito dalla luce; però occorre notare che detto fascio riflesso non scomparirà repentinamente dallo schermo, bensì ne uscirà «dopo averlo attraversato in lunghezza».

punto *R*, situato all'estremità inferiore dello schermo. Risulta allora chiaro che lo specchietto, spostandosi, dato che le variazioni angolari della ruota sono infinitesimali, avrà illuminato tutta una striscia elementare dello schermo, cioè la striscia *P R*.

A seconda delle dimensioni del fascio luminoso riflesso, si avrà una striscia di illuminazione sullo schermo più o meno larga. Orbene, questa illuminazione effettuata lungo una striscia, e per successione di punti, come la si può definire? Non vi fa ritornare alla memoria quella famosa striscetta elementare sondata da ogni singolo foro del disco di Nipkow? Benchè le cose procedono in modo differente, si può affermare che anche in questo caso ci troviamo di fronte ad un vero e proprio procedimento esplorativo. Diremo allora che lo specchietto posto alla periferia ha la proprietà di sondare le diverse aree elementari che si trovano lungo la striscetta accennata sullo schermo. In altri termini, il suddetto dispositivo opera una scansione.

55.

56.

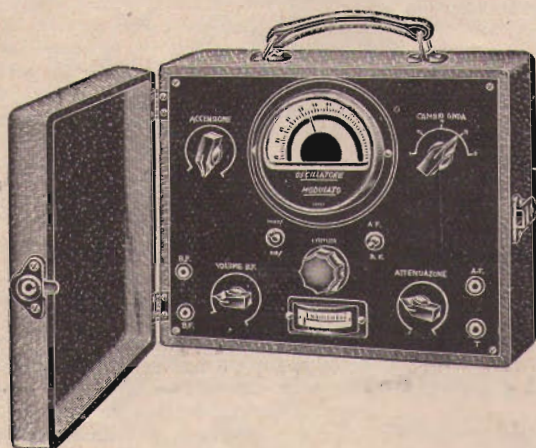
1ª striscia
2ª
3ª
1940

57.

Chiarisce bene questo concetto l'esempio della figura 56, ove, per semplicità, i fasci di luce uscenti dalla lente sono rappresentati con linee. Si nota lo specchio nella sua posizione iniziale; dalla sorgente luminosa esce un raggio ottico *a*; esso, giungendo allo specchio, si riflette e, dando luogo al raggio riflesso 1, investe lo schermo nel punto *P*, cioè alla sua estremità superiore; *a* della ruota (piccola rotazione, ma non infinitesimale), lo specchio si porta nella prima posizione punteggiata, sbalzata rispetto alla precedente; il raggio che investe lo specchio in questa nuova posizione è *b*, che, riflesso, genera il raggio 2; quest'ultimo colpisce lo schermo in un altro punto, nel puntoQ, alquanto distante da quello precedentemente illuminato; per un'ulteriore rotazione del disco di un altro angolo β, si otterrà l'illuminazione del

Occorre ora precisare un altro punto importante: se si disponessero più specchietti alla periferia della ruota, e tutti simili al primo, come ubicazione e come foggia, si otterrebbe lo stesso effetto che si ottiene con uno solo, per quanto risulterebbe intensificata, a parità di numero di giri. Supponiamo di avere alla periferia della ruota 10 specchietti, tutti identici tra di loro e tutti perfettamente simili nella disposizione; supponiamo altresì che la ruota compia un giro in un minuto secondo: in questa unità di tempo si otterranno 10 strisce elementari luminose sullo schermo, tutte uguali tra di loro. Se la ruota avesse avuto un solo specchio, e avesse avuto una velocità angolare di 10 giri al minuto secondo, si sarebbe ottenuto sullo schermo un uguale risultato, cioè, nell'unità di tempo, 10 volte sarebbe apparse le strisce luminose; unica differenza; ciascuna striscia sarebbe esplorate in un tempo 10 volte inferiore al primo, poichè, data l'aumentata velocità della ruota, ne sarebbe risultata una accentuata velocità esplorativa parziale.

Ma, le strisce elementari da esplorare (figura 57) sono molte, quindi occorre procedere in modo, affinchè tutto lo schermo, cioè, nel nostro caso l'immagine, risulti esplorata. Vedremo nella prossima lezione in che modo si agisca per raggiungere questo risultato, servendosi della ruota a specchi di Weiller.

ALDO APRILE

PROBLEMI

Soluzione dei problemi precedenti

PROBLEMA N. 43

Questo problema si riduce ad un semplice calcolo di caduta di tensione. Infatti, la caduta di tensione nella resistenza esterna si ha dal prodotto della intensità per la resistenza:

$Ve = 0{,}75 \times 10^{3} \times 200.000 = 150$ volt

Sottraendo alla tensione massima di alimentazione la caduta che si effettua in tale resistenza, otteremo la reale tensione esistente fra placca e catodo della valvola:

$225 - 150 = 75$ volt.

La tensione fra placca e catodo è dunque di 75 volt.

PROBLEMA N. 44

Se il voltmetro è da 500 ohm per volt, è chiaro sulla scala dei 500 volt, la resistenza da esso offerta sarà di:

$500 \times 500 = 25.000$ ohm.

Tale resistenza viene a disporsi in parallelo a quella interna della valvola, e, siccome quest'ultima è di:

$75 : 0{,}00075 = 100.000$ ohm,

si otterrà una resistenza risultante di:

$$Rt = \frac{1}{\frac{1}{20 \times 10^{4}} + \frac{1}{10 \times 10^{4}}} = 71428$$

La tensione misurabile si otterrà dividendo la tensione massima di alimentazione in parti proporzionali alle resistenze, cioè a quella esterna di 200 mila ohm ed a quella risultante dal parallelo di quella interna e di quella dello strumento che è di 71.428 ohm.

Avremo dunque:

$$Vp_1 = \frac{200.000 + 71428}{225} \times 71428 = 55.5$$

Analogamente si procederà per stabilire le tensioni di placca impiegando lo strumento sulle altre scale.

La resistenza del voltmetro sulle rispettive scale di 250, 100, 50 volt sarà di:

$$250 \times 500 = 125000$$
$$100 \times 500 = 50000$$
$$50 \times 500 = 25000$$

I paraleli con la resistenza interna della valvola, a loro volta saranno:

$$r_2 = \frac{1}{\frac{1}{125000} + \frac{1}{100000}} = 55555$$

$$r_3 = \frac{1}{\frac{1}{50000} + \frac{1}{100000}} = 33333$$

$$r_3 = \frac{1}{\frac{1}{25000} + \frac{1}{100000}} = 20000$$

E le tensioni di placca saranno:

$$V_{p2} = \frac{225}{200000 + 55555} \times 55555 = 68 \text{ v}$$

$$V_{p3} = \frac{225}{200000 + 33333} \times 33333 = 32{,}9\text{v}$$

$$V_{p3} = \frac{225}{200000 + 20000} \times 20000 = 22{,}7\text{v}$$

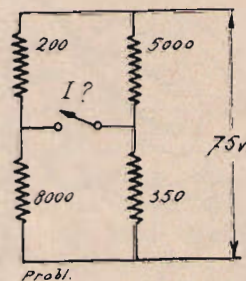
Vediamo così ancora una volta come la misura fattibile con un voltmetro, anche se di precisione sia sempre soggetta a gravi errori dovuti alla variazione del valore resistivo che l'applicazione del voltmetro stesso produce nel circuito nel quale esso è inserito.

Problemi nuovi

PROBLEMA N. 45

Una serie di due resistenze, rispettivamente di 200 e di 8000 ohm, viene disposta in parallelo ad un'altra di due resistenze di 5000 e 350 ohm. (come dalla figura annessa). Si domanda la resistenza complessiva del circuito.

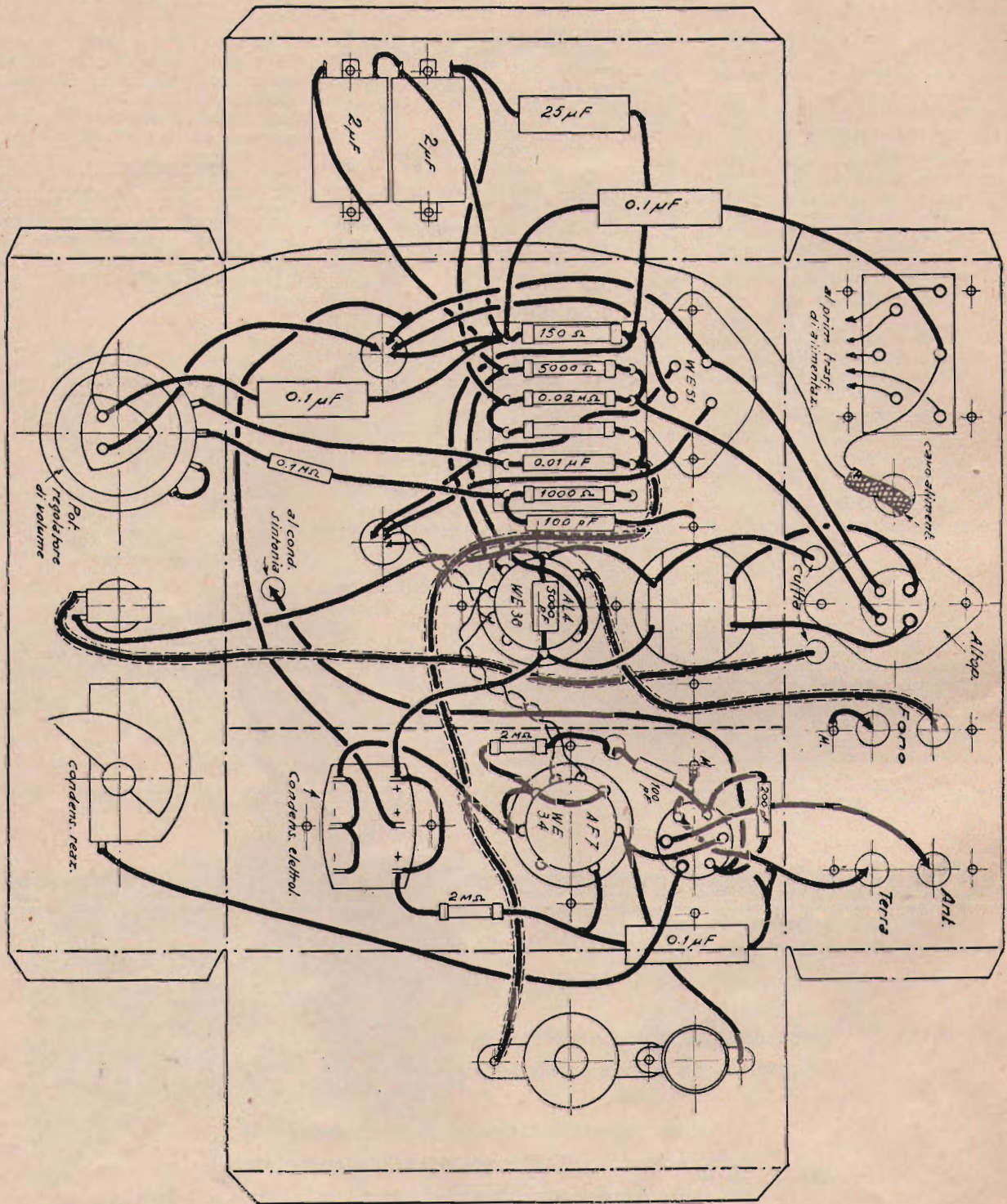
PROBLEMA N. 46

Con i dati del problema precedente, si calcoli quale resistenza presenterà lo stesso circuito quando venga chiuso l'interruttore che è disposto fra i punti di connessione fra resistenze, come dalla allegata figura.

PROBLEMA N. 47

Si domanda infine, applicando agli estremi del circuito una tensione di 75 volt, quale sarà l'intensità che percorre l'interruttore di cui si è detto.

N. C.

Schema costruttivo del B. V. 148

Bivalvolare per tutte le onde - Vedi descrizione nei N. 24-1937 e 2-1938

Per accontentare un fortissimo numero di richiedenti, abbiamo approntato il disegno del piano costruttivo del B. V. 148. Data la esatta ed esauriente descrizione che di questo piccolo ed efficacissimo apparecchio fu fatta nei due numeri 24-1937 e 2-1938 non lo si era reputato strettamente necessario, e l'avevamo omesso per dar posto nelle nostre colonne ad una maggior varietà di tecnica.

Data però la viva simpatia che i costruttivi incontrano ancora fra tanti nostri lettori, procureremo d'ora innanzi di accontentarli più spesso e quando ragioni strettamente tecniche o di spazio non ce lo vietino, sarà nostra cura riprenderne la pubblicazione.

Sempre a proposito del B. V. 148 informiamo che è allo studio la sua trasformazione per renderlo adatto all'alimentazione in corrente continua; ed anche questo per le innumeri richieste di lettori che non hanno la possibilità di usufruire della alimentazione in alternata.

***

PRATICA DI LABORATORIO

NOZIONI DI RADIO-TECNICA APPLICATA

Regolatori di fedeltà

Scopo ed utilità del regolatore

Il termine col quale si indicano i dispositivi atti ad attenuare, in una proporzione più o meno grande, una certa zona della gamma musicale della riproduzione, non è stato scelto felicemente. Musicalmente, la parola « tono » ha un significato proprio, che nulla ha di comune con la funzione dei cosidetti « regolatori di tono ».

(Riconoscendo in pieno l'esattezza di tali asserzioni, noi giudichiamo opportuno studiare l'introduzione di un termine più adatto allo scopo, e più rispondente sopratutto alle mansioni esplicate dal dispositivo di regolazione. Senza avere la pretesa di dettar legge in merito, il termine « regolatore di fedeltà » risponde esattamente alle funzioni del regolatore di tono; mentre però detto termine può rappresentare una soluzione razionale, manca di praticità; un'altro termine, « registro » esprime in modo semplice e completo, anche al profano, le funzioni del regolatore, e risponde anche all'effetto musicale che se ne ritrae. Ad ogni modo l'uno o l'altro dei termini potrebbero sostituire quello attualmente usato, essendo certi che essi esprimano, meglio di questo, sia nel principio, sia negli effetti, il concetto del dispositivo. - N. d. R.).

Qualsiasi il termine usato, è incontestabile la grande utilità del regolatore di fedeltà. Esso permette di adottare la riproduzione al gusto personale dell'ascoltatore ed alle condizioni di ricezione. Molti ascoltatori preferiscono dare alla musica quel tono vellutato che si ottiene attenuando le note acute. D'altra parte riportando gli acuti al normale livello la parola acquista sensibilmente in chiarezza. Se l'audizione avviene in una stanza in cui le pareti ed il pavimento sono ricoperti con tende e tappeti, si ha un forte assorbimento dell'energia sonora. L'entità dell'assorbimento è maggiore per le note più elevate, perciò si ha interesse ad aumentare la loro intensità di riproduzione per ristabilire l'equilibrio musicale dei vari registri. L'inverso dicasi se l'audizione avviene in un locale a forte potere riflettente: allora si dovrà evitare di avere una riproduzione sgradevole, attenuando le note acute della gamma. D'altra parte si deve notare che l'intensità relativa dei differenti registri dipende dal livello medio della riproduzione: ciò è dovuto a leggi fisiologiche che regolano il senso dell'udito. Quando un brano musicale viene riprodotto ad un livello inferiore a quello originale le note basse ed acute, si trovano attenuate in misura maggiore di quelle di frequenza media (1).

E' appunto ufficio del regolatore di fedeltà, di risolvere i vari problemi di adattamento per ristabilire l'equilibrio musicale della riproduzione. Esso inoltre viene largamente impiegato per la parziale eliminazione di rumori estranei alla esecuzione musicale: tali rumori possono essere tutti i disturbi, parassiti, interferenze, rumori di fondo inevitabilmente presenti nella maggior parte delle ricezioni: essi occupano la parte superiore dello spettro di frequenze musicali. Ciò spiega quindi come fino a poco tempo fa, i regolatori di tono servissero unicamente ad attenuare le note acute.

I diversi tipi di regolatori

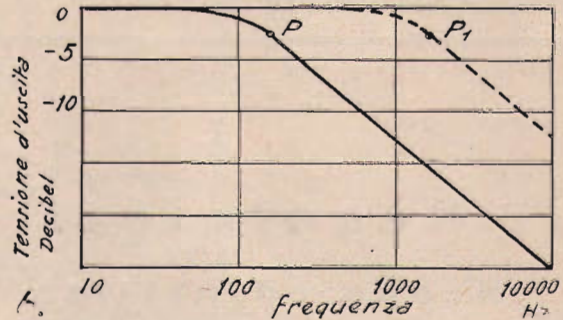
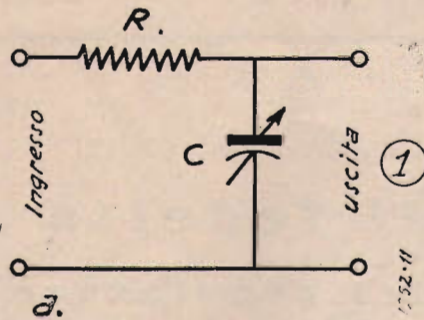
I regolatori di fedeltà si possono classificare, a seconda del registro di frequenze musicali che essi controllano, nelle seguenti classi:

I. classe: *Regolatori di un solo registro.*
1) regolatori del registro acuto
2) regolatori del registro basso
3) regolatori del registro medio.

II Classe: *Regolatori di due registri.*
1) regolatori di uno dei due registri, a piacere
2) regolatori di ambedue i registri, contemporaneamente.

---

(1) A questo proposito si tenga presente che è possibile ottenere una certa compensazione dell'effetto fisiologico usando opportuni circuiti nella regolazione del volume: l'argomento esula da quanto ci siamo preposti e su di esso non possiamo più a lungo fermarci. (N. d. R.).

Indipendentemente dalla suddetta classificazione i regolatori di fedeltà possono essere distinti in due gruppi: quelli che sfruttano e quelli che non sfruttano il fenomeno della risonanza. Gli ultimi sono composti di resistenza e capacità, o resistenza e induttanza, variamente combinate. Nei regolatori a risonanza si impiegano circuiti risuonanti, cioè induttanza e capacità, in serie o in parallelo, talvolta combinate con resistenze. A questo ultimo gruppo appartengono, ad esempio, i cosidetti « filtri di interferenze » che sono costituiti da circuiti risuonanti, accordati a 9 KHz e servono ad attenuare fortemente il fischio che si genera nell'interferenza tra due stazioni le cui onde portanti sono separate, in frequenza, di 9 KHz.

I regolatori possono essere classificati anche in in base al numero di elementi o cellule che li compongono: di solito si impiegano regolatori ad un solo elemento, ma è da tener presente che con il numero degli elementi varia la caratteristica ed il comportamento dei regolatori. La moltiplicazione degli elementi assicura una attenuazione più rapida al variare della frequenza.

Inoltre essi possono essere distinti in base al posto occupato nel circuito. I regolatori inseriti tra due valvole agiscono sulla tensione, mentre quelli collegati sull'altoparlante assorbono parte dell'energia erogata dalla valvola di uscita. Di questa classificazione occorre tener conto per la scelta delle parti che compongono il regolatore, le quali parti devono essere dimensionate in modo da poter dissipare tutta l'energia assorbita.

Regolatori di fedeltà con azione sul registro acuto.

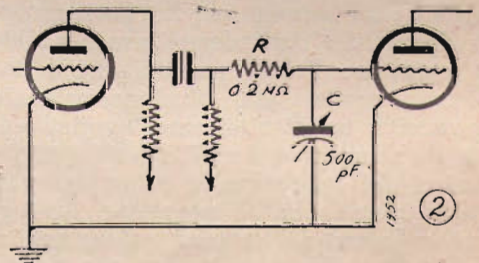
Un divisore di tensione, o potenziometro, di caratteristiche variabili con la frequenza costituisce un semplice regolatore di fedeltà.

In fig. 1 a è indicato un dispositivo del genere; esso può essere collegato tra due valvole amplificatrici, nel senso indicato. Il funzionamento è il seguente: alle basse frequenze della gamma musicale l'impedenza del condensatore C è molto maggiore di R, sicchè all'uscita si ha quasi tutta la tensione applicata all'ingresso. Alle frequenze elevate invece R rimane costante e l'impedenza di C diminuisce: la tensione d'uscita risulta attenuata e l'attenuazione è funzione della frequenza.

In fig. 2 è disegnato uno schema parziale di un amplificatore per dimostrare come avvenga l'applicazione pratica: il condensatore C è variabile allo scopo di regolare a piacere la caratteristica del regolatore. Questo tipo di regolatore costituisce un eccellente filtro della componente di alta frequenza o media frequenza, presente in quei casi nei quali l'amplificatore faccia parte di un radioricevitore. L'azione filtrante per la media o alta frequenza si ha anche quando la capacità C ha valore zero, poichè allora la resistenza da 0,2 MΩ e la capacità effettiva tra griglia e catodo della valvola, sono in grado di dare una forte attenuazione.

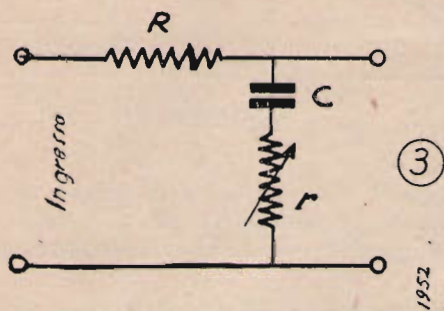
Tenendo presente inoltre che la resistenza interna della valvola precedente è in serie con quella da 0,2 MΩ anche omettendo questa si ottiene una notevole attenuazione delle note elevate, specie se la valvola precedente è un pentodo.

Quanto precede giustifica come in un amplificatore a resistenza-capacità la gamma di frequenza amplificata sia limitata.

Un altro tipo di regolatore simile al primo è

quello indicato in fig. 3 a: qui anzichè variare la capacità, si varia una resistenza posta in serie ad essa. Però la differenza tra i due tipi di regolatore non esiste solamente nel sistema di regolazione: infatti nei due casi si ottengono affetti del tutto diversi. Di ciò si ha una visione confrontando le caratteristiche di fig. 2 a e 2 b; la prima mostra che a partire da un punto P le frequenze dei registri medio e acuto sono attenuate in misura crescente con la frequenza. Il punto P che segna approssimativamente l'inizio della attenuazione, cade ad una frequenza per la quale l'impedenza di C equaglia il valore di R (1). A tale frequenza la tensione di uscita si è ridotta da 3 decibel rispetto alla tensione che si aveva alle frequenze inferiori. La frequenza di taglio (quella relativa al punto P) e perciò tutto l'andamento della caratteristica, sono definite dai parametri R

e C. Esattamente la frequenza di taglio è data dalla semplice relazione

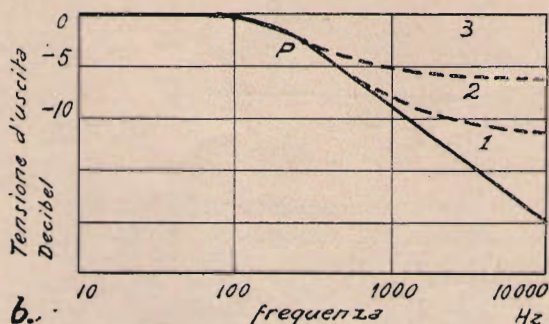
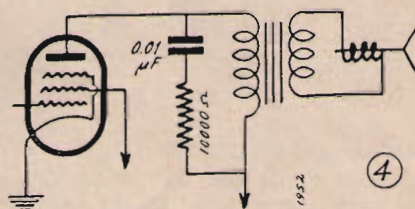
$$f = \frac{1}{2\pi R C}$$

tenendo conto che in R e in C si comprendono la resistenza e la capacità effettivamente presenti nel circuito.

Diminuendo la capacità o diminuendo la resistenza, la curva si sposta parallelamente a sè stessa, cioè conservando inalterata la pendenza, verso destra, poichè la frequenza di taglio assume un valore superiore. Spostando la curva verso destra si ha una minore attenuazione del registro medio e del registro acuto.

Il comportamento del circuito di fig. 3 a è diverso; qui al variare della resistenza r, il punto P rimane fisso, essendo la sua posizione determinata esclusivamente dai valori di R e di C. Quando in una delle due posizioni estreme, la r è cortocircuitata, si ha l'identità con il caso di fig. 2; le caratteristiche infatti risultano eguali. Introducendo la resistenza r, la caratteristica si incurva nel punto a e dà luogo ad una parte quasi orizzontale 1. In questa zona di frequenza la capacità C può essere considerata trascurabile rispetto alla resistenza r, e si comporta come un cortocircuito: quindi alle frequenze superiori a quella del punto a, le tensioni si ripartiscono secondo il rapporto tra le resistenze R ed r. Aumentando il valore di r, la parte orizzontale della curva si sposta verso l'alto, fino al punto in cui l'effetto del regolatore non si risente affatto (curve 2 e 3).

Regolatori di fedeltà applicati dopo la valvola d'uscita.

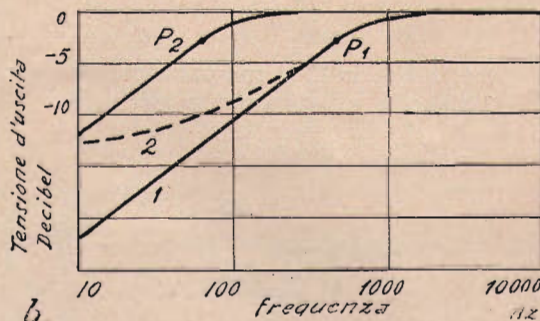
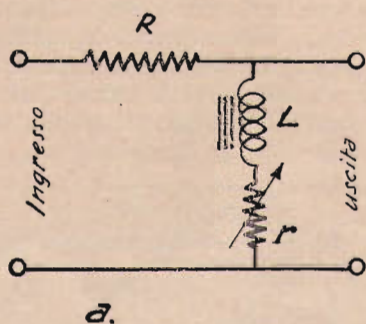
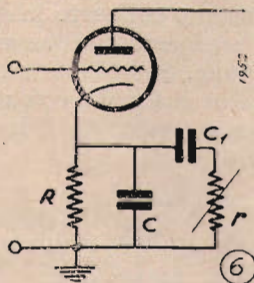
Il regolatore situato nel circuito anodico della valvola di uscita, funziona sia come divisore di tensione, sia come elemento dissipativo dell'energia che esso deriva dal circuito anodico, sottraendola a quella fornita all'altoparlante. Il dispositivo più semplice si compone di un condensatore collegato tra placca e catodo o altro punto a potenziale costante. Esso veniva già impiegato nei primi ricevitori radio, servendo allora a correggere il timbro di riproduzione degli altoparlanti magnetici a tromba. Oggi ce se ne serve per neutralizzare l'azione dei pentodi che, nello stadio finale di BF, a causa delle caratteristiche del carico anodico, favoriscono la risposta alle frequenze più elevate della gamma.

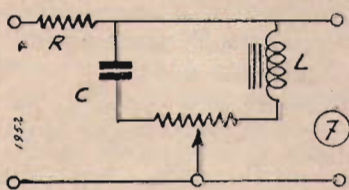
E' sottinteso che per poter regolare a volontà la misura dell'attenuazione si può prevedere un commutatore che introduca in circuito successivamente vari condensatori di capacità crescente. Poichè l'attenuazione cresce con la frequenza, e poichè le note più acute si trovano già attenuate per altre ragioni (qualità del trasformatore d'uscita, dell'altoparlante etc), si evita che il condensatore venga direttamente collegato in parallelo all'uscita, ed in serie ad esso si pone una resistenza di valore opportuno. Si ottiene allora un circuito analogo a quello di fig. 3 a con una caratteristica all'incirca equale alla curva 1 di fig. 3 b. (vedi figura 4).

Regolatori di fedeltá con azione sul registro basso.

Regolatori che hanno effetto solamente sulle note basse della gamma acustica sono poco frequenti: ma essi si trovano abbinati ai regolatori per le note acute. Pertanto allo scopo di comprenderne il principio di funzionamento, lo esamineremo dapprima isolatamente.

Esso, come è indicato in fig. 5 a si compone di un elemento di attenuatore simile nella struttura a quello di fig. 3 a, nel quale il condensatore è stato sostituito con una induttanza. Per conseguenza le caratteristiche sono simmetriche a quelle di fig. 3 b e giacciono nella zona delle frequenze inferiori della gamma (vedi fig. 5 b). L'attenuazione aumenta col diminuire della frequenza ed è limitata dalla presenza della resistenza r.

Gli stessi risultati possono essere praticamente ottenuti con lo schema di fig. 6 nel quale non figurano induttanze, ma solamente capacità. Però il principio su cui è basato il funzionamento dello schema di fig. 6, è del tutto diverso da quello dei circuiti esaminati precedentemente; esso sfrutta il fenomeno della reazione negativa. Quando il circuito catodico comprende solamente una resisten-

az R, tutte le frequenze sono attenuate nella stessa misura, poichè la corrente anodica produce in questa resistenza una c. d. t. alternata che risulta in di griglia: in questo caso si ha un funzionamento esattamente inverso a quello esaminato nella fig. 1. Infatti quando l'impedenza del condensatore è

opposizione di fase con la tensione applicata alla griglia. Il condensatore C diminuisce l'effetto di controreazione per le frequenze medie ed alte, e ne riduce quindi l'attenuazione. Infatti alle frequenze elevate, C praticamente cortocircuita R. Essendo R fissato da altri fattori, è il valore di C

che determina la frequenza di taglio corrispondente al punto P, di fig. 5 b, a partire dal quale, verso le note basse, si ha l'inizio dell'attenuazione.

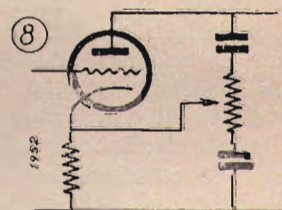
Collegando in parallelo a C una seconda capacità C_1, la frequenza di taglio si sposta verso sinistra del punto P_1, e le due caratteristiche rimangono parallele. Collegando invece una resistenza

r in serie a C_1 si ottiene — caso simile alla fig. 3 b — una inflessione quasi orizzontale della curva. Come si vede il montaggio di fig. 6, permette di ottenere, grazie alla controreazione, l'attenuazione delle note basse, senza l'uso di induttanze ingombranti e costose.

Incidentalmente si può notare che il classico sistema di collegamento a resistenza - capacità tra due valvole amplificatrici, può dare luogo ad attenuazione delle note basse, se i valori dei componenti non sono esatti. Precisamente l'effetto si verifica quando il condensatore di accoppiamento ha un valore troppo piccolo rispetto alla resistenza

equale alla resistenza di griglia la risposta si riduce di 3 decibel (e non alla metà, a causa dello sfasamento che si ha nel condensatore).

Regolatori di fedeltá con azione su due registri.

Come è già stato prima definito è necessario distinguere in questa categoria, i regolatori che agiscono a volontà su uno dei due registri, e quelli che agiscono simultaneamente su ambedue. La fig. 7 dà l'esempio di un regolatore di fedeltà con azione sia nelle note acute, sia su quelle basse. Si può infatti notare che lo spostamento verso de-

stra dà luogo ad una attenuazione del registro basso, come si aveva per la fig. 5. Il valore del potenziometro deve essere tale che, nella posizione media del cursore, non si produca alcuna attenuazione nei due registri. La regolazione contemporanea delle note basse ed alte si ottiene con lo schema di fig. 8 che offre il vantaggio di impiegare un solo potenziometro. La parte superiore al cursore rappresenta un attenuatore del registro acuto simile a quello di fig. 3 a, mentre la parte inferiore rappresenta un attenuatore del registro basso, simile a quello di fig. 6. Spostando il cursore dal basso verso l'alto si attenuano gli acuti e nello stesso tempo si aumenta l'effetto di controreazione producendo così una attenuazione dei bassi. Il regolatore ora indicato è di funzionamento eccellente poichè l'attenuazione contemporanea dei due registri, alto e basso, mantiene inalterato l'equilibrio musicale nella riproduzione, e non produce effetti sgradevoli, che sono spesso dati dai regolatori di un solo registro.

(Continua)

(da Funk). *G. S.*

A. M. 149

Amplificatore con controreazione con 11.5 W. di uscita

di G. Coppa

(Cont. vedi numero precedente)

Dopo aver rilevato un piccolo errore del disegnatore, che si è dimenticato di connettere a massa l'estremo libero del secondario del trasformatore di alimentazione, veniamo a considerare la messa a punto del nostro amplificatore.

Può darsi che, appena montato, l'amplificatore presenti un forte ronzio di fondo di corrente alternata industriale, si tratta con tutta probabilità di un effetto elettrostatico fra i filamenti e i catodi; è sufficiente per eliminarlo connettere un estremo dei filamenti alla massa, ciò può essere effettuato direttamente oppure attraverso ad una capacità di 1 MF.

Vediamo ora come procedere per il circuito di controreazione.

L'impedenza di 20 milli Henry si realizza facilmente mediante la disposizione in serie di due impedenze di AF 560 Geloso che sono precisamente da 10 milli Henry l'una.

Il valore della resistenza in serie alla bobina e quello della resistenza disposta in parallelo a detta serie, sono rispettivamente di 330 e 650 ohm, esse si realizzano mediante tratti di cordoncino « Orion » da resistenza di adeguata lunghezza.

Il circuito di controreazione richiede una prova preliminare che consiste nello stabilire da quale dei due capi del trasformatore d'uscita vada derivato il circuito di controreazione.

Per fare ciò, basta cortocircuitare il circuito di controreazione e provare per quale dei due capi del secondario del trasformatore d'uscita si annulla la ricezione. Il capo per il quale si verifica tale comportamento è quello dal quale si deve derivare il circuito di controreazione.

La resistenza di 8 ohm consisterà in un piccolo avvolgimento di filo di costantana da 1/10 lungo 12 cm.

Come sono state ricavate le caratteristiche

E' uso comune, per il tacciamento delle curve caratteristiche di un amplificatore, sostituire il trasformatore d'uscita e l'altoparlante con una resistenza ohmica di valore corrispondente, e ciò allo scopo di ricavare le curve relative al solo amplificatore. Nel nostro caso però la cosa non è stata giudicata conveniente perchè sul secondario del trasformatore di uscita vi è anche il circuito di controreazione. Le curve, dunque, sono state tracciate usando il carico normale dell'altoparlante.

Facciamo notare che l'altoparlante, durante le prove era capovolto sul tavolo. L'uso di schermi

per l'altoparlante può alterare sensibilmente la forma delle curve stesse, Lo schema di inserzione è quello di fig. 1. Il segnale di BF generato da un generatore a frequenze variabili, attenuato opportunamente, è stato applicato all'ingresso dell'amplificatore, al quale si trova in parallelo un voltmetro a valvola per CA.

All'uscita, fra placca della 6L6 e massa è stato disposto un misuratore d'uscita.

La curva di fig. 2 è stata tracciata tenendo il potenziometro d'ingresso al massimo ed il regolatore di timbro disinserito.

Le prove sono state effettuate per un valore medio della potenza d'uscita di circa 5 watt. L'ampiezza del segnale all'ingresso, mantenuta costante alle diverse frequenze è stata di 0,35 volt.

La curva ottenuta è abbastanza significativa, la resa è evidentemente massima da 70 a 100 cicli al m" e da 2000 a 5000. Si ottiene quindi un ottimo risalto delle note più acute e di quelle più basse della gamma acustica.

Le misure relative al sovraccarico hanno dimostrato che non si possono praticamente ottenere potenze d'uscita di oltre 11 watt senza incorrere in distorsioni troppo accentuate, intorno a tale potenza, la distorsione è già dell'ordine del 10 % e comincia già a farsi notare ad orecchio.

Nella inserzione o disinserzione del generatore (pick-up, microfono od altro) all'ingresso dell'amplificatore, sarà bene tenere sempre il potenziametro regolatore di volume dell'amplificatore nella posizione di minimo. La ragione di questa precauzione consiste nel fatto che impulsi bruschi possono produrre nel circuito di uscita delle sovratensioni istantanee assai elevate (dell'ordine di un migliaio di volt) che facilmente fanno scoccare delle scintille, seguite da archi prodotti dalla tensione d'alimentabione, che possono compromettere la valvola raddrizzatrice e qualche altro importante organo.

Sconsigliamo nel modo più assoluto di disporre in parallelo o in serie al dinamico un altro altoparlante perchè ciò altererebbe l'impedenza del circuito di uscita ed il funzionamento del circuito di controreazione.

Accorgimenti per l'adattamento del circuito d'uscita alle diverse funzioni.

Abbiamo detto che, volendo usare l'amplificatore per la modulazione di qualche piccola trasmittente era necessario ricorrere ad un opportuno adattamento del circuito di uscita, vogliamo ora dare qualche chiarificazione in proposito.

Dovendo modulare di placca (sistema Hiesing) una valvola oscillatrice, si dovrà connettere agli estremi del secondario del trasformatore di uscita un secondo trasformatore di uscita con il rapporto invertito per modo che i due avvolgimenti a bassa impedenza siano in parallelo fra loro. E' consigliabile che il nuovo trasformatore abbia delle prese intermedie.

L'avvolgimento ad alta impedenza del secondo trasformatore andrà inserito fra la placca della valvola oscillatrice ed il positivo anodico di ali-

mentazione dell'alimentatore della trasmittente. Ciò fatto, con un segnale di nota costante all'ingresso, si misuri con un misuratore d'uscita la tensione esistente (CA) fra la placca della 6L6 finale dell'amplificatore e la massa con il normale altoparlante inserito.

Si disinserisca poi l'altoparlante e, al posto della bobina mobile si inserisca l'avvolgimento a bassa impedenza del trasformatore aggiunto (il cui altro avvolgimento sarà già inserito sulla placca della oscillatrice accesa), e si connettano volta volta le varie prese sino a che la lettura della tensione oscillante sulla placca della 6L6 amplificatrice si eguagli esattamente a quella fatta in precedenza.

In queste condizioni si otterrà il minimo di distorsione e quindi la migliore qualità di modulazione.

E' necessario che l'avvolgimento di eccitazione del dinamico sia lasciato sempre in connessione all'alimentatore dell'amplificatore.

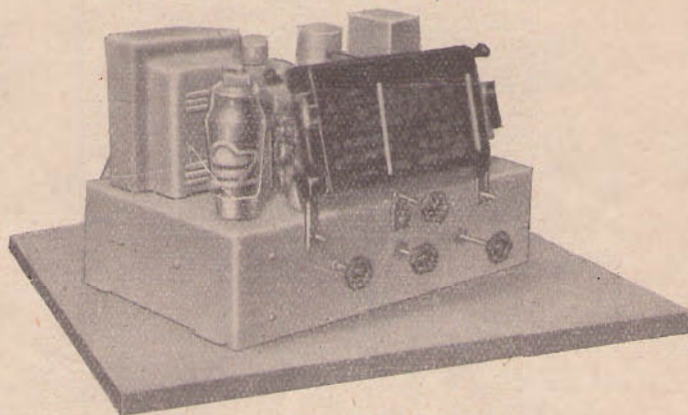
Volendo eliminare del tutto l'altoparlante si dovrà sostituire l'avvolgimento di eccitazione con una impedenza di circa 20 H in serie ad una resistenza per un valore resistivo complessivo di circa 12.000 ohm.

Al prossimo numero

S. E. 150

L'apparecchio ha caratteristiche modernissime:

6 valvole: 6L7, 6D6, 75, 76, 6L6, 80.

Cambiamento di requenza con la nuova valvola mescolatrice 6L7 G Fivre
Media frequenza a grande amplificazione
Bassa frequenza con valvola a fascio elettronico 6L6 G.
Alta qualità di riproduzione, assicurata dalla reazione negativa
Quattro gamme d'onda delle quali tre ad onde corte ed una ad onde lunghe.

Come si presenta l'apparecchio

La supereterodina e le onde corte

Il seguente articolo oltre a servire quale trattazione di carattere generale, serve specialmente quale introduzione alla descrizione della S. E. 150.

Gli sviluppi ed il progresso della tecnica dei ricevitori sono tesi continuamente verso un unico scopo: migliorare la ricezione senza alcuna limitazione, ed in ogni senso.

Senza soffermaci troppo a lungo per fare la storia dell'apparecchio radio-ricevente diciamo senz'altro le ragioni principali che hanno condotto ad una così larga diffusione dell'apparecchio a cambiamento di frequenza. Si può senza grave errore, affermare che oggi il 90 % degli apparecchi riceventi costruiti è del tipo supereterodina. Nel ricevitore ad amplificazione diretta si notano alcuni difetti capitali del sistema: l'amplificazione data da uno stadio di alta frequenza è di valore limitato a causa delle alte frequenze in giuoco anche nel caso delle onde medie; essa inoltre varia sensibilmente con la frequenza.

Nel ricevitore a cambiamento di frequenza la amplificazione è fornita da uno o più stadi a frequenza fissa (media frequenza), relativamente bassa. Con ciò si è ottenuta una amplificazione di valore elevato e costante. E' necessario però provvedere a variare la frequenza del segnale da ricevere: allo scopo vengono impiegati i convertitori di frequenza, noti, nelle loro varie forme, a tutti i nostri lettori. Con la supereterodina è stato risolto pienamente anche il problema della selettività. Come è noto le radiodiffonditrici euro-

pee sono, in base ad una convenzione internazionale, distanziate tra di loro, in frequenza, di 9 KHz. Si deducono quindi due cose importanti: l'una riguarda la fedeltà di trasmissione. Nota la teoria delle bande laterali, ogni emissione occupa una zona di freguenza, o spettro, che è limitata dalla frequenza massima di modulazione. Cioè, in breve, se una stazione trasmittente emette su una frequenza di 900 KHz, questa è la frequenza dell'onda portante. Lo spettro utile per tale stazione è di 9 KHz. cioè 4,5 KHz per parte rispetto a 900 KHz. Evidentemente 4,5 KHz è il valore massimo della frequenza di modulazione trasmessa. Suoni o rumori di frequenza superiore non possono essere trasmessi dalla stazione.

L'altra deduzione riguarda invece la ricezione e particolarmente le interferenze. Se l'apparato ricevente non è sufficientemente selettivo, si possono sentire le interferenze tra le onde portanti di due stazioni vicine, che praticamnte si traducono in una nota di battimento eguale a 9000 periodi. La selettività nel ricevitore deve essere tale da eliminare questo inconveniente Come è noto la soluzione adottata da qualche tempo consiste nello sfruttare il comportamento dei filtri di banda, che assicurano alle caratteristiche di selettività una attenuazione più che sufficiente, per eliminare le interferenze con le portanti delle stazioni adiacenti a quella desiderata.

La ricezione delle onde corte

Il ricevitore a cambiamento di frequenza si è subito dimostrato di grande versatilità ed il primo suo vantaggio è stato quello di permettere una facile ricezione delle stazioni ad onda corta. Ciò si deve alla grande amplificazione ricavabile dagli stadi di media frequenza.

Con l'aumentare della popolarità delle emissioni ad onda corta, si sono messi in evidenza gli inconvenienti che in parte sono dovuti alla supereterodina ed in parte ad altri particolari del sistema. Esaminiamoli in ordine e vediamo quali siano i provvedimenti presi per ognuno di essi.

Conversione di frequenza

Il cambiamento di frequenza a frequenze molto elevate può essere effettuato solamente con i convertitori ad accoppiamento elettronico.

Le valvole che possono disimpegnare questa funzione sono l'ottodo e la convertitrice pentagriglia (tipo A7 delle valvole americane).

L'efficienza dello stadio di conversione dipende dalla pendenza di conversione della valvola impiegata; evidentemente questo dato equivale a quello noto di pendenza, solamente che in questo caso esso si intende riferito alle funzioni reali della valvola. Cioè si definisce pendenza di conversione il rapporto $\frac{I_p}{E_g}$ ove con E_g si indica la tensione di ingresso (frequenza del segnale desiderato) e con I_p la corrente anodica relativa (frequenza dell'amplificatore di media frequenza. Il valore della

pendenza di conversione si potrebbe in prima analisi considerare indipendente dalla frequenza ma esso dipende dalla tensione oscillante dell'oscillatore locale, il quale appunto funziona male alle frequenze più elevate.

Ovviamente per riparare a questi inconvenienti sistematici della valvola ben poco si può fare: recentemente è stato tentato un sistema geniale che permette di ottenere un sensibile miglioramento nella conversione. Di solito, sia nelle onde medie e lunghe, sia nelle onde corte, nei ricevitori a cambiamento di frequenza, la frequenza dell'oscillatore locale, è stata tenuta ad un valore superiore a quella del segnale in arrivo, (la differenza tra le due frequenze eguaglia il valore della frequenza intermedia). Ciò è obbligatorio nelle onde medie per non creare fastidiosissime interferenze ma in onde corte si può invertire la posizione delle due frequenze e far funzionare l'oscillatore ad una frequenza inferiore a quella del segnale in arrivo. Il vantaggio, molto sensibile, che si ottiene facendo funzionare l'oscillatore ad una frequenza inferiore è anche dovuto al fatto di aver invertito la fase della tensione indotta tra la griglia controllo e la griglia-oscillatore.

Quando la frequenza locale è superiore a quella in arrivo, dalla griglia dell'oscillatore a quella di controllo si induce una tensione, di fase opposta a quella di ingresso, la quale tende a diminuire la pendenza di conversione. Questo non accade se l'oscillatore ha una frequenza inferiore: in questo caso la tensione indotta è in fase e la pendenza aumenta.

Di solito invece l'inconveniente è corretto con un piccolo condensatore di neutralizzazione tra le due griglie.

La soluzione radicale del problema conversione, consiste nell'impiego di una valvola basata su un principio diverso: recentemente è stata introdotta nel nostro mercato una valvola a più griglie, che può esplicare la funzione di *mescolatrice di frequenza* anche in onde cortissime. Abbiamo detto mescolatrice di frequenza e non convertitrice, come di solito vengono chiamate le pentagriglia e gli ottodi. La differenza nel nome è corrispondente quindi ad una diversità del sistema. La mescolatrice, per funzionare, ha bisogno di aver applicata, ad uno dei suoi elettrodi, la tensione che deve fornire il battimento con l'onda in arrivo. Necessità quindi di una valvola oscillatrice separata. La mescolatrice in parola è la 6L7; essa possiede, oltre gli elettrodi comuni ad una valvola, due griglie controllo: ad una di esse viene applicato il segnale in arrivo, ed all'altra (griglia di iniezione) la tensione dell'oscillatore locale. Quest'ultima griglia è accuratamente schermata al fine di ridurre gli effetti di induzione.

Così, con l'impiego di un oscillatore separato si assicura la costanza della conversione con la frequenza: la conversione difatti, della 6L7, è praticamente costante al variare della frequenza: è solamente funzione della tensione applicata alla griglia di iniezione. Non è difficile ottenere una buona costanza di questa se l'oscillatore è studiato bene.

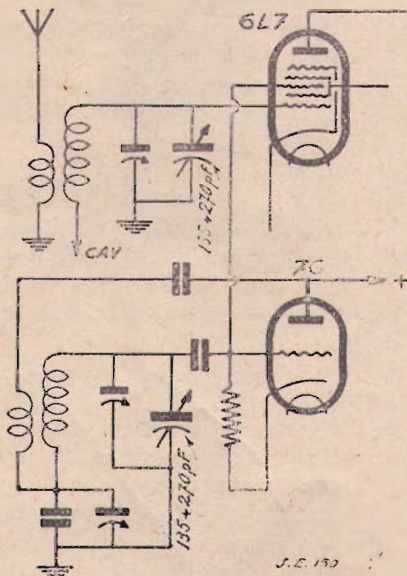
Sintonizzazione delle stazioni

Ogni possessore di un ricevitore supereterodina per onde corte avrà certamente osservato come sia difficile ottenere una buona sintonizzazione.

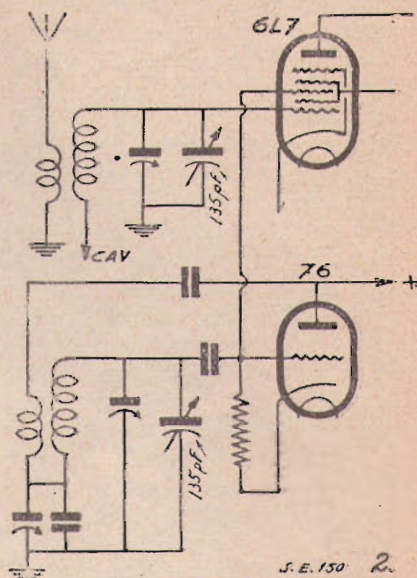
E le distorsioni prodotte da una cattiva sintonizzazione sono note a tutti, anche a coloro i quali hanno ricevuto mai le onde corte giacchè l'inconveniente si può notare anche in onde medie. La distorsione è dovuta alla caratteristica dell'amplificatore di media frequenza, che deve avere un determinato grado di selettività per le esigenze prima accennate. Quando la stazione non è ben sintonizzata, quando cioè l'onda portante non coincide col centro della caratteristica selettiva dei filtri di banda, si viene a rompere l'equilibrio di ampiezza e di fase tra le varie frequenze di modulazione. Acusticamente l'effetto si osserva per la mancanza di note basse.

Il fatto che in onde corte la sintonizzazione sia molto più difficile delle altre gamme è subito dimostrato.

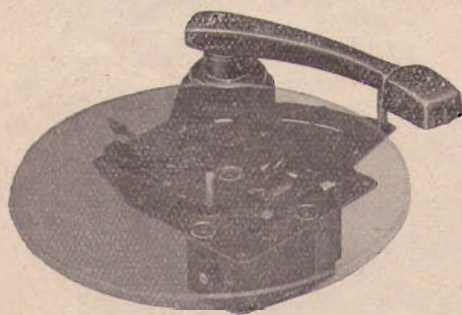
Esaminiamo dapprima la gamma delle onde medie: essa copre le frequenze comprese tra 530 e 1500 KHz, con un condensatore variabile di

Fig. 1 - Circuiti di sintonizzazione di un moderno ricevitore disposti per la gamma ad onde medie e onde lunghe

valore opportuno. Supponendo quest'ultimo a variazione lineare di frequenza, in mezzo giro, 180°, si analizza una zona di 970 KHz, equivalenti quindi a 5,4 KHz per grado. Cioè sapendo che ogni stazione occupa una gamma di 9 KHz, corrispondenti a poco meno di due gradi, si può dedurre che con una buona demoltiplica, che permette di solito la precisione di 0,2 gradi, è possibile una sintonizzazione quasi perfetta.

Passiamo ora in onde corte: con lo stesso con-

Fig. 2 - Circuiti di un moderno ricevitore disposti per le gamme ad onde corte

densatore si copre, di solito la gamma che va dai 19 ai 53 metri: si esplora cioè una banda di frequenza di circa 10 MHz. Ad un grado corrispondono 55 KHz, cioè più di 6 stazioni; la demoltiplica usata per le onde medie, ora è insufficiente. D'altra parte aumentare questa non è possibile perchè sorgerebbero difficoltà, di carattere meccanico, non indifferenti.

La soluzione adottata recentemente consiste nel distendere le gamme d'onda coperte; cioé diminuire lo scarto tra le due frequenze estreme. Ciò può esser raggiunto solamente usando un condensatore variabile di capacità minore. Attualmente si trovano sul mercato condensatori variabili doppi o tripli, nei quali ogni sezione è costituita di due parti separate elettricamente. Si tratta insomma di due condensatori variabili dei quali uno ha la capacità di 135 pF e l'altro di 270 pF. A mezzo dello stesso commutatore d'onda vengono fatte le commutazioni necessarie per ottenere che in corte venga impiegato solamente il primo dei due con-

densatori; in onde medie e lunghe, ambedue i condensatori sono usati collegandoli in parallelo ed ottenendo così un condensatore normale di 405 pF.

Come abbiamo detto, si ha una distensione delle gamme cioè con questa nuova disposizione si potrà coprire ad esempio la gamma da 29 a 53 metri; evidentemente per poter esplorare tutta la zona riservata alle trasmittenti in onda corta, è necessario aumentare il numero delle gamme.

Ora si potrà esplorare un campo di frequenze da 5,7 a 10,3 KHz cioè 4,6 MHz in 180°, equivalenti a 25 KHz per grado.

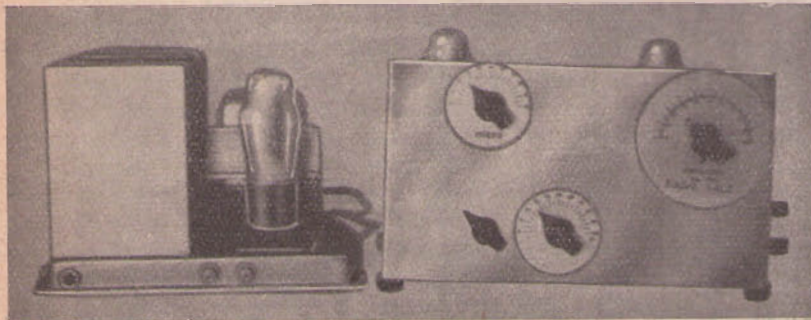
Le difficoltà di sintonizzazione stanno nel rapporto di 25 a 55; cioè, con la disposizione attuale, la sintonizzazione delle onde corte è circa due volte più facile.

L'impiego di condensatori separati per le onde corte ha inconvenienti di carattere economico in quanto necessità un maggior numero di bobine per coprire tutta la zona utile delle onde corte.

Prospettando un moderno ricevitore supereterodina esso potrà avere le caratteristiche seguenti:

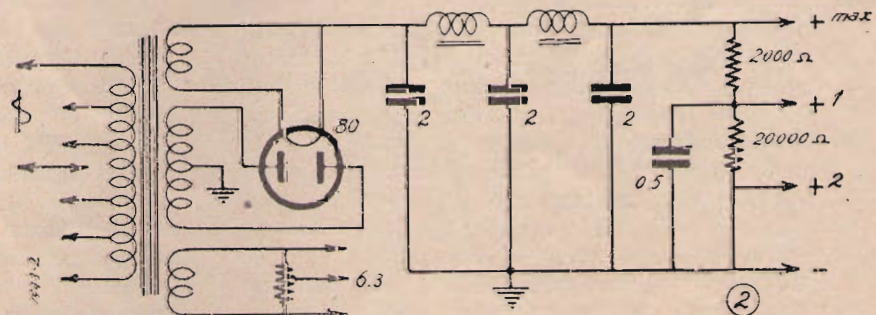
Cambiamento di frequenza con 6L7 ed oscillatrice separata.

Ricezione di 5 gamme d'onda, delle quali due normali ad onde medie ed onde lunghe, (rispettivamente da 200 a 580 metri, e da 1100 a 2000 metri), e tre gamme ad onda corta, rispettivamente da 10 a 17 metri, da 16 a 30 metri, da 20 a 53 metri.

Il problema della ricezione delle onde corte non è ancora completamente risolto: altri inconvenienti di grave importanza, finora trascurati, sono stati presi in considerazione in questi ultimi tempi. La soluzione di essi si avrà presto: pertanto ritorneremo sull'argomento per esaminarli a fondo e per esporre le nuove teorie costruttive delle valvole per il cambiamento di frequenza. ●

RICETRASMITTENTE

sui 56 Mc con alimentatore

Nello scorso numero, a pagina 107, per un errore, del quale chiediamo scusa ai nostri lettori, non è stato riprodotto lo schema dell'alimentatore descritto nell'articolo, ma uno schema di un altro alimentatore.

Pubblichiamo ora lo schema esatto ed un'altra fotografia del complessso descritto da Aldo Fraccaroli.

Materiali usati nei radioricevitori moderni.

di G. Coppa

La tecnica moderna non ha nulla tralasciato per curare il rendimento dei radioricevitori al fine di ridurre il numero delle valvole per rendere più accessibile il prezzo dei radioricevitori e per diminuirne il consumo. A tale scopo, allo studio di valvole capaci di rendere in proporzioni assai maggiori delle vecchie, ha seguìto una accurata ricerca dei materiali isolanti a minime perdite, dei conduttori per AF più appropriati e dei mezzi atti a ridurne quanto più è possibile la lunghezza.

Si sono così in breve diffuse materie isolanti alla cellulosa come il « cellon » facilmente lavorabili ed altre di natura ceramica quali la « frequenta » il « trolitul » ecc.

Questi materiali sono stati applicati in tutti quegli organi del ricevitore che sono percorsi da correnti ad alta frequenza.

Si sono così realizzati supporti per valvole, supporti per induttanze, supporti per le lame fisse dei condensatori variabili e per commutatori con tali materiali. Sono comparsi sul mercato anche condensatori fissi per AF racchiusi in custodie di materiale a minima perdita.

Quale conduttore per la costituzione delle bobine di AF e di MF è stato definitivamente abolito quello cilindrico di rame sin qui usato ed è stato universalmente adottato il « Litzendrath » cioè una cordicella di fili di rame isolati gli uni dagli altri con vernice a smalto e riuniti in un fascio mediante una copertura esterna di seta.

Questi conduttori per alta frequenza vengono costruiti con numero diverso di fili e di diametri diversi. Per ridurre ad un minimo la lunghezza dei conduttori percorsi da AF che sono sempre sorgenti di perdite notevoli, si è poi pensato di dotare le induttanze, per AF e MF di un nucleo ferromagnetico adatto per tali frequenze. E' noto infatti che un nucleo comune di ferro non può essere impiegato per una bobina di AF per la semplice ragione che esso non seguirebbe le rapidissime inversioni del campo magnetico che nella induttanza si compiono.

Si è dunque dovuta creare una nuova sostanza (che praticamente consta di un impasto di finissima polvere di un ferro speciale con del materiale isolante) che possa seguire tali variazioni del campo magnetico.

Tale sostanza è stata battezzata con diversi nomi a seconda delle case costruttrici, ed è detta « Ferrocart » « Ferrosite » « Draloperm » « Sirurfer », ecc.

Sono stati creati stampi speciali di tale sostanza che permettono di chiudere a piacere il campo magnetico delle induttanze e di variare quindi il valore indutttivo dell'avvolgimento stesso. Si è trovato così il modo di compensare facilmente le differenze di induttanza dovute alla differenza di qualche spira, al più o meno stretto avvolgimento, alla diversità degli schermi, ecc., che avevano create non poche difficoltà in precedenza.

Il tipo di avvolgimento a spire affiancate è stato quasi del tutto abbandonato e sostituito da quello a nido d'ape che offre minori perdite e occupa spazio notevolmente minore.

La tendenza generale è quella di sfruttare al massimo questi ultimi due accorgimenti riducendo le induttanze a dimensioni assolutamente minime.

Il controllo di timbro (tono) e la selettività variabile

Al principio del nostro studio, abbiamo visto come un condensatore sia tanto più facilmente attraversato dalle correnti alternate quanto più elevata è la frequenza di queste.

Questo elementare principio è stato sfruttato per far variare a piacere il timbro dei suoni riprodotti (comunemente detto tono). A tale fine, viene disposto un condensatore di adatta capacità in serie ad una resistenza variabile inserendo il tutto in parallelo ai due conduttori che portano la corrente di bassa frequenza. La funzione della resistenza variabile è quella di inserire gradualmente in circuito il condensatore che si viene a comportare press'appoco come un corto circuito nei confronti delle note più acute mentre lascia inalterate o quasi le note basse. Regolando la resistenza variabile si possono ottenere effetti di assorbimento dei suoni di tono acuto tali da appagare le esigenze dell'orecchio di chi ascolta.

Il controllo di timbro può essere inserito in diversi modi e di ciò è stato detto più volte sulla rivista. I due metodi più comuni di inserzione sono però quelli di disporlo fra la placca della valvola finale e la massa o fra la griglia della stessa e massa.

Recentemente è stato applicato un nuovo accorgimento per combattere il fenomeno dell'incupimento dei suoni che si riscontra nei ricevitori ad alto livello di selettività.

L'accorgimento di cui sopra consiste nel rendere variabile il livello di selettività del ricevitore. ciò si ottenne variando in modo opportuno gli accoppiamenti fra i circuiti oscillanti di media frequenza.

L'applicazione di tale principio si è potuta faci-

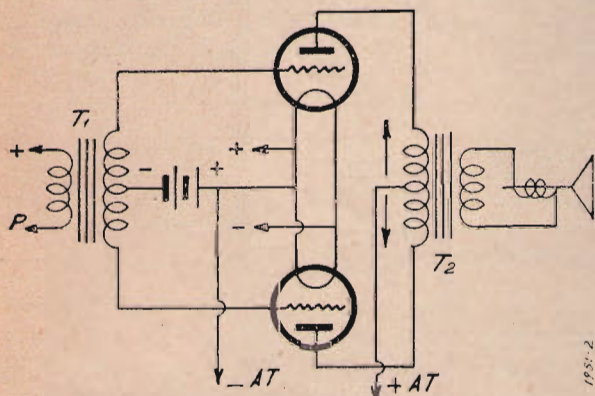
mente effettuare rendendo mobili i nuclei ferromagnetici di cui le bobine di MF sono fornite.

Qualche altro costruttore ha risolto invece il problema mediante resistenze variabili inserite nei circuiti oscillanti di media frequenza.

Le valvole in push pull ovvero in opposizione

Nei ricevitori di una certa importanza molta attenzione è rivolta alla qualità del suono ottenuto ed è quindi particolarmente curata la parte amplificatrice di BF.

A tale riguardo il circuito che ormai ha incontrato il favore universale è quello a « valvole in controfase » o « push pull » illustrato dalla fig. 1.

La corrente alternata di BF proveniente dallo

stadio di amplificazione che precede, viene attraverso lo speciale trasformatore T, fornito di presa centrale, applicata fra le due griglie delle due valvole finali.

Queste vengono portate all'adatto potenziale negativo attraverso i due rami del secondario di detto trasformatore, mediante una sorgente (p. es.,) batteria connessa fra il centro del trasformatore ed il filamento.

Evidentemente, in modo analogo a quanto si è visto per i raddrizzatori ed alimentatori, le due griglie sono portate simultaneamente a potenziali opposti nei confronti della presa centrale, cioè, quando una griglia è positiva l'altra è negativa e viceversa, ad ogni semiperiodo.

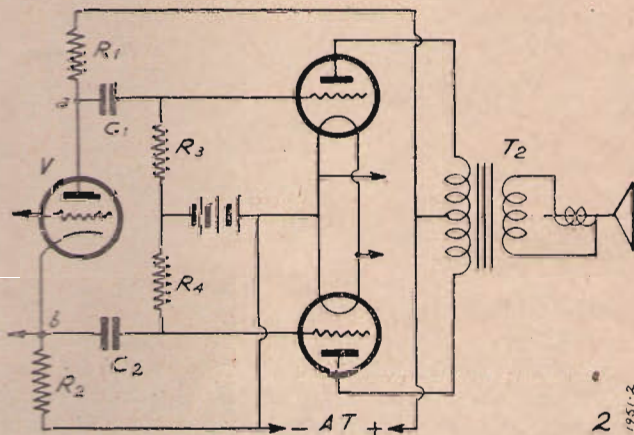
Le correnti anodiche delle due valvole seguono andamenti corrispondenti, cosicchè mentre quella dell'una cresce, l'altra decresce di altrettanto.

Nei due rami del primario del trasformatore di uscita T2, le due correnti anodiche si riuniscono e contribuiscono a costituire un unico campo magnetico alternato che, inducendo una corrente indotta nel secondario aziona l'altoparlante. E' importante notare che, mentre la corrente continua anodica rimane senza effetto sul nucleo di T2 perchè percorrendo il primario in due opposte direzioni produce campi magnetici opposti ed eguali che si elidono, la componente alternata di BF proveniente dalle valvole può produrre il campo magnetico alternato che, rimanendo epurato da quello continuo può assumere valori elevati senza incorrere in fenomeni di distorsione causati da saturazione magnetica del nucleo.

Inoltre, qualunque, asimmetria nei semiperiodi della corrente amplificata da ciascuna delle due valvole viene compensata dalla analoga asimmetria di amplificazione dell'altra valvola per cui se l'una amplifica maggiormente il semiperiodo positivo l'altra amplificherà maggiormente quello negativo ricostituendo poi una corrente alternata perfettamente simmetrica quando le due correnti anodiche si riuniscono nel trasformatore di uscita.

Alla ricerca di una sempre migliore qualità di amplificazione, si è cercato di abolire il trasformatore d'ingresso T1 e si è così adottata la valvola amplificatrice-invertitrice di fase illustrata dal circuito di fig. 2.

Il funzionamento è abbastanza evidente:

Il segnale di BF applicato fra griglia e catodo della prima valvola produce variazioni della corrente anodica di V1 per cui, ai massimi positivi in *a* corrispondono i minimi positivi in *b*; attraverso le due capacità C_1 e C_2 si trasferiscono poi queste variazioni alle griglie delle valvole in controfase il cui comportamento ci è ormai noto.

L'amplificazione con valvole finali in controfase è estesissima, essa viene realizzata con triodi e con pentodi, ed ha permesso inoltre di ottenere dalle valvole finali rendimenti di gran lunga superiori a quelli ottenibili altrimenti. Sono sorti in tale modo i sistemi d'amplicificazione detti di classe A, classe AB, classe B, classe C, ecc., la cui trattazione ci porterebbe però al di là di quanto ci eravamo proposti.

La rubrica « Per chi comincia », avendo raggiunto gli scopi che si era proposta consistenti nel dare la possibilità di comprendere il funzionamento di un ricevitore moderno e la costituzione dei circuiti a chi avesse una modesta preparazione in materia, con il presente numero termina la sua pubblicazione.

Con il nuovo numero verrà iniziata una serie di descrizioni di piccoli e facili esperimenti per il neofita della radio, serie che verrà svolta con metodo didattico al fine di dare, nel modo più semplice e più comprensivo un chiaro concetto, anche a chi è completamente digiuno di fenomeni elettrici e radioelettrici, delle meraviglie che in tali campi sono racchiuse.

Chi seguirà tali descrizioni si andrà formando senza la minima difficoltà una eccellente istruzione in materia, tanto più efficace in quanto basata su elementi essenzialmente pratici.

La Direzione

Pratica elementare

Monovalvolare in alternata

Ci accingiamo a descrivere un apparecchietto interamente alimentato in corrente alternata. Consta di una valvola usata come rivelatrice in reazione e di un'altra similare alla precedente usata come raddrizzatrice della corrente alternata onde adeguamente alimentare la placca della rivelatrice (fig. 1).

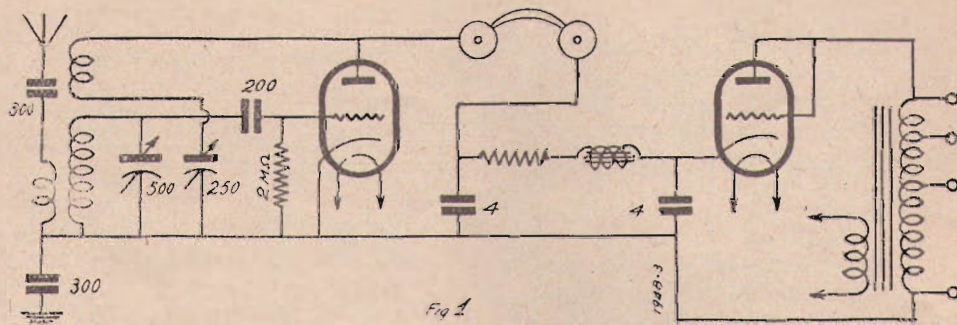
Il filtro, benchè sia di ottimo rendimento e tale da permettere l'alimentazione totale del fastidiosissimo ronzìo in cuffia, è anch'esso molto economico constando di una piccola impedenza telefonica chiusa in astuccio metallico che è facilmente reperibile a poco prezzo sul mercato o fra il materiale di scarto e di una semplice resi-

Fig. 1

stenza in serie all'impedenza che servirà a filtrare ulteriormente la tensione di placca. I condensatori sono due da 4 MF ma il primo può essere anche da due.

Non c'è dilettante che non abbia in fondo a qualche cassetto qualcuno dei vecchi condensatori telefonici a carta che faranno benissimo al caso nostro. Se non fosse possibile trovare l'impedenza facciamo presente che può essere sostituita da qualsiasi altro tipo di impedenza od anche da una resistenza di ugual valore ed in tal caso servirà una sola resistenza che avrà come valore la resistenza dell'impedenza omessa più quello della resistenza preesistente.

Le due valvole sono dei normalissimi triodi ad accensione indiretta che possono anche non essere nuovi purchè siano efficienti, e che non sarà difficile trovare presso qualche radioriparatore od amatore compiacente. Abbiamo scartato l'idea di adoperare per condensatori variabili i soliti a mica perchè di scarso rendimento ma ciononostante pur adoperando degli ottimi condensatori ad aria e di dimensioni minime possiamo ugualmente dire di aver risolto il problema molto economicamente grazie ai piccoli variabili della serie 405 messi in commercio dalla Ducati.

Il condensatore di griglia della rivelatrice è di 200 cm. di capacità e sarà preferibilmente uno dei minuscoli 104 della stessa ditta che al minimo ingombro unisce le doti di ottimo rendimento specialmente nella funzione per cui è usato. La resistenza è da 2 MΩ. I variabili di sintonia e di reazione avranno rispettivamente una capacità di 500 e 380 cm. La re-

Ambedue le valvole sono ad accensione indiretta, la rivelatrice perchè altrimenti non potrebbe essere accesa dalla corrente alternata e la raddrizzatrice per rendere indipendente il filamento dall'alta tensione raddrizzata e ciò allo scopo di poter adoperare un solo secondario per l'accensione dei due filamenti.

Abbiamo fatto ogni sforzo per rendere il piccolo apparecchio di grande rendimento anche adoperando la sola terra come mezzo di captazione delle radio-onde.
Abbiamo pure tentato di rendere l'apparecchio più economico possibile senza però trascurare la sua sensibilità, ed a questo scopo abbiamo usato per l'alimentazione un semplice trasformatorino da campanelli a cui è stato rifatto il secondario onde porlo in grado di dare una tensione esatta e di erogare una corrente sufficiente per alimentare ambedue le valvole.

La tensione di placca della raddrizzatrice è presa sul primario del trasformatore che se avrà la presa a 220 volta farà da autotrasformatore ed in mancanza sarà sufficiente la tensione della rete.

Fig. 2

sistenza di filtro avrà 10.000 ohm se la tensione applicata sarà di 220 volta altrimenti potranno bastare 3000 o 5000 ohm.

Dobbiamo prima di tutto costruirci la bobina e procederemo così:

Su di un tubo di bachelite del diametro di 25 mm. avvolgeremo il primario composto di 40 spire

di filo smaltato 3/10 iniziando l'avvolgimento a circa 15 mm. dalla base; a circa tre millimetri da questo faremo l'avvolgimento secondario che sarà composto da 120 spire dello stesso filo del primario: ad un millimetro dalla fine di questo si farà l'avvolgimento di reazione composto da 40 spire di filo smaltato 2/10.

Nella parte inferiore del tubo sarà bene fissare sei capicorda a cui salderemo le entrate e le uscite dei singoli avvolgimenti (figura 2).

Per il trasformatore d'alimentazione, se il secondario d'accensione non avrà la tensione e lo amperaggio richiesto, si procederà così: si smonteranno i lamierini onde poter raggiungere gli avvolgimenti indi si svolgerà il secondario facendo attenzione nel contare le spire del medesimo; il numero totale di spire sarà poi diviso per il numero dei volta che dava il secondario onde trovare il numero delle spire per ogni volta. Si rifarà il secondario con filo di 1 mm di diametro avvolgendo tante spire quante ne otterremo dal prodotto spire per volta precedentemente trovate per il numero dei volta richiesti.

Esempio: se il secondario forma in precedenza 7 volta ed era composto di 77 spire avremo che per formare un volta occorreranno 77 : 7 = 11 spire; se ora noi dobbiamo riavvolgere il secondario con una tensione richiesta di 4 volta dovremo avvolgere 11 per 4 eguale 44 spire.

Fig. 3

MONTAGGIO:

Abbiamo montato tutto il complesso nell'interno di un minuscolo telaio di un normale apparecchio ricevente con le dimensioni 20 x 16 x 7 e ciò per più motivi fra cui da citare l'ottenuto schermaggio totale del tutto il che permette una più spiccata selettività specialmente nelle vicinanze della locale anzi a tal fine è stata chiusa anche la parte inferiore del telaio mediante una tavoletta di 20 x 16 x 1 di dimensione munita all'interno di un foglio di stagnola messa a massa e fissata al resto mediante il raddrizzamento delle due alette laterali che saranno forate e per i fori delle quali saranno fatte passare delle viti a legno adatte. Si dovranno isolare i perni dei condensatori perchè altrimenti risulterebbero in serie al condensatore posto fra il negativo del circuito e la massa, condensatore che serve ad impedire il contatto della rete con il telaio metallico. Il telaio suddetto costituisce poi un elegante mobiletto. Il condensatorino posto in serie all'antenna serve allo stesso scopo di quello posto fra negativo e massa qualora si adoperi la presa di terra come antenna.

La disposizione dei pezzi risulta dalla fig. 3.

MOLARI GUIDO.

Rassegna della stampa tecnica

RADIO NEWS - Febbr. 1938

N. Lee - **Parecchi strumenti in uno.**

Questo strumento può essere adoperato per prove varie e per parecchie applicazioni di misura. Esso può essere usato per provare condensatori, specie del tipo a bassa tensione, per la verifica dei circuiti del controllo automatico di volume, come misuratore di uscita, per la prova di continuità, ecc. ecc.

Per la prova dei condensatori si opera nel modo seguente: si azzera l'ombra regolando la polarizzazione della 6 E 5, si collega il condensatore ai morsetti dello strumento, e dopo aver scelto la tensione di prova, si preme il bottone. Se il condensatore è buono l'ombra dell'occhio magico si apre e si chiude una sola volta. Se invece l'isolamento non è buono, ciò avviene periodicamente. Con un condensatore in corto circuito, l'occhio rimane aperto, mentre con un condensatore interrotto non si ha indicazione alcuna.

Lo schema (vedi figura), è costituito da un alimentatore, un divisore di tensione, un doppio diodo 6 H 6, ed un occhio magico 6 E 5. Quest'ultimo è collegato nel modo normale eccetto che per la griglia che ha una resistenza variabile, e per il catodo che ha un potenziale variabile per controllare l'apertura dell'angolo in ombra.

Nel provare il circuito di CAV è necessario inserire la resistenza più elevata nella griglia della 6 E 5.

Per usare lo strumento come indicatore d'uscita la sensibilità può essere variata a piacere inserendo una delle quattro resistenze.

WIRELESS WORLD - 1937

N. Welles - **Aereo trasmittente economico ad alto rendimento.**

E' molto noto l'aereo a fasci Marconi, ed il suo successo ha indotto molti sperimentatori alla ricerca di possibili modifiche per ottenere più economicamente risultati analoghi.

L'articolo presente tratta appunto di una forma di aereo direttivo, del tipo Marconi, dovuto pure a C. S. Franklin, di realizzazione semplice e relativamente economica. Questa realizzazione si consiglia in quei casi in cui si debba ottenere con un aereo direttivo, una elevata efficienza con piccola spesa di impianto.

W. T. Cocking - **Lo schema reale di un circuito.**

Molti dilettanti e sperimentatori si meravigliano spesso per il fatto che qualche organo dell'apparecchio non funzioni nella maniera prevista, anche quando delle misure eseguite su di esso dimostrano la sua completa efficienza. La ragione del mancato funzionamento non è facile da trovare, e ciò in genere è dovuto al fatto che il circuito effettivo si differenzia da quello che ognuno se lo immagina. Normalmente lo schema mostra in una forma simbolica i vari componenti ed i relativi collegamenti. Il simbolo usato per ogni componente il circuito mette in evidenza le sue attribuzioni generiche: una bobina di sintonia, ad esempio, è rappresentata da una induttanza, e nello schema viene trascurato il fatto che ogni bobina possiede resistenza e capacità. Sapendo disegnare il circuito effettivo è possibile investigare a fondo il suo funzionamento. L'autore lo dimostra con un esempio classico di trasformazione di uno schema dalla forma abitualmente usata a quella reale.

Le attività dei dilettanti nell'America del Sud.

Una visita al Radio Club dell'Argentina.

Televisione con grandi schermi.

Recenti sviluppi degli oscillografi a raggi catodici.

Attualmente sembra che alla televisione si possa fare solamente la critica che riguarda le limitate dimensioni delle immagini ricevute. Questo articolo tratta dei metodi coi quali si può risolvere il problema delle dimensioni limitate pur usando sistemi diretti di riproduzione.

La riproduzione ottenuta con il tubo a raggi catodici si può oggi paragonare a quella delle proiezioni cinematografiche domestiche, per quanto riguarda la stabilità e la nitidezza dell'immagine; ma riguardo alla grandezza il sistema ha ancora degli inconvenienti, specie se si considerano i gusti del pubblico il quale desidera una riproduzione che possa essere osservata da più persone contemporaneamente. l'ostacolo principale alla soluzione del problema è dato essenzialmente dal tubo a raggi catodici: e poichè non è possibile costruire tubi con schermi di maggiori dimensioni si esaminano e si sviluppano le altre soluzioni del problema. L'autore in questo articolo passa in rassegna appunto tali soluzioni.

P. K. Turner - **Reazione negativa.**

Note sulle condizioni di funzionamento.

Dopo aver trattato alcuni dei vantaggi che si ottengono con l'impiego dei circuiti a reazione negativa, l'autore illustra la determinazione grafica delle condizioni di funzionamento.

WIRELESS WORLD - 9 Dicembre 1937.

W. T. Cocking. - **Il Super-Sei a quattro gamme della Wireless World.**

La supereterodina descritta in questo articolo ha quattro gamme d'onda delle quali due ad onde corte, una ad onde medie ed una ad onde lunghe. E' una super con uno stadio di amplificazione ad alta frequenza, un variatore di frequenza con triodo-esodo, uno stadio di amplificazione in media frequenza con selettività variabile, un rivelatore con diodo (che

fornisce anche il C. A. V.), uno stadio in bassa frequenza con triodo, ed uno stadio finale con triodo che può fornire all'altoparlante circa 2,5 watt. L'alimentazione è fatta in corrente alternata.

La ricezione delle onde corte è di molto facilitata dal fatto di aver diviso in due zone la gamma utile di ricezione da 13 a 60 metri che comunemente viene integralmente coperta con una sola gamma di onda.

Inoltre il dispositivo della selettività variabile dona al ricevitore caratteristiche, in qualità di riproduzione, simili a quelle di un apparecchio ad amplificazione diretta, senza cambiamento di frequenza. Esso quindi può soddisfare egregiamente le richieste del buongustaio della radio che pretende grande sensibilità ed ottima qualità. Questa è assicurata anche dallo stadio finale a triodo, che pur non avendo doti di grande amplificazione è spesso preferito ai pentodi per la minore distorsione provocata nella riproduzione.

Nelle caratteristiche costruttive l'apparecchio non si allontana molto dalla normalità; è solo da notare l'impiego di un complesso separato, collegato meccanicamente allo chassi, nel centro, a mezzo di supporti automicrofonici, che contiene lo stadio di alta frequenza e lo stadio convertitore, comprese le induttanze, i commutatori ed il condensatore variabile.

H. L. KIRKE. - **Ricerche della B. B. C. (British Broadcasting Corporation).**

E' una relazione che tratta dell'organizzazione del lavoro svolto dalla B. B. C., particolarmente del reparto responsabile del progresso tecnico.

Come si aggiunge l'altoparlante ausiliario.

L'autore dà i consigli necessari per eseguire l'installazione di un altoparlante ausiliario. Egli tra l'altro premette che l'altoparlante è un articolo non standardizzato nel commercio: dà quindi una guida per la scelta del tipo. Questo può essere e bassa impedenza o ad alta impedenza, dipendendo dal modo col quale viene collegato all'apparecchio. Se questo è provvisto della presa opportuna e non è corredato di indicazione alcuna, con l'aiuto di una semplice lampadina del tipo tascabile si può definire quale tipo di altoparlante necessiti. Questa è la via economica: altrimenti si può ricorrere ad un trasformatore universale che permetta l'adattamento di qualsiasi impedenza.

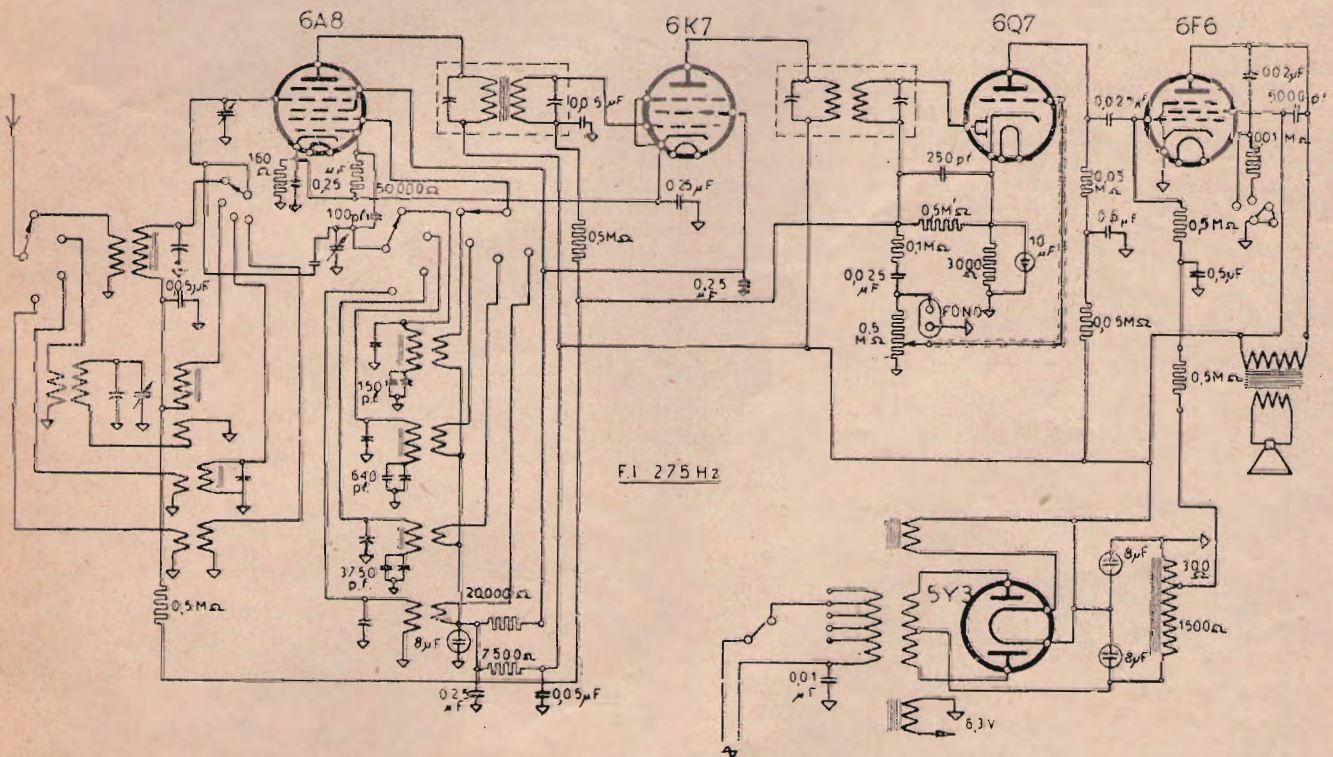
Dopo aver dato alcuni consigli per l'installazione, l'autore si sofferma sul controllo di volume da allegare all'altoparlante ausiliario e definisce come sistema migliore quello di adottare un controllo ad impedenza costante, col quale si possono evitare le distorsioni presenti con tutti gli altri tipi di regolatori.

Complesso ausiliario di espansione.

Come è noto ogni trasmissione viene compressa in definiti limiti di ampiezza per evitare gli inconvenienti dovuti al sovraccarico, da una parte, ed al rumore di fondo, dall'altra. Per ristabilire la dinamica originale di una esecuzione si usano dei circuiti detti « espansori », i quali automaticamente, riportano al valore reale i relativi livelli sonori di ogni esecuzione musicale.

Il complesso qui descritto è adatto per tale scopo, e può essere collegato a qualsiasi amplificatore: esso è di funzionamento autonomo essendo provvisto della necessaria alimentazione. Oltre la raddrizzatrice comprende 3 valvole. Viene inserito tra diaframma elettromagnetico ed amplificatore.

Schemi industriali per radiomeccanici

IRRADIO - Mod. D. 557

Supereterodina 5 valvole più la raddrizzatrice.

Le valvole funzionano secondo i sistemi normali.

La potenza d'uscita indistorta è di circa 3 watt.

Copre quattro gamme d'onda: Onde medie, onde lunghe, e due gamme ad onde corte.

La media frequenza è tarata a 275 KHz.

Il campo del dinamico funziona a induttanza di filtro, è inserito sul negativo dell'alimentazione ed ha una presa per dare la polarizzazione negativa allo stadio finale.

Il Controllo di tono è a scatto a tre posizioni.

Nella posizione onde Medie, tra aereo e 6A8 è inserito un filtro di banda.

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi già descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

4006-*S.* - Ganassini Giandomenico - *Roma.*

R. - Gli inconvenienti che lei lamenta riguardo agli errori di stampa erano, purtroppo, a noi già noti, ma per ovvie ragioni solamente in questi ultimi numeri siamo riusciti a risolvere il problema in maniera radicale. La nuova Antenna 1938 non potrà essere più ripresa su quel punto.

Nella fig. 12 manca il valore di una resistenza da 0,11 M ohm. Questa, agli effetti della corrente alternata, è in parallelo all'altra da 0,1 M ohm ed insieme le due resistenze costituiscono il valore effettivo di Kg.

Il puch-pull ha come elemento di uscita un trasformatore il cui primario (diviso in due parti eguali) è attraversato da due correnti eguali ed opposte. La corrente anodica delle valvole in questo caso produce due flussi che si eliminano a vicenda, evitando la saturazione del nucleo. Le armoniche dispari (1^a, 3^a, 5^a etc.) essendo in fase, non si eliminano, ma costituiscono invece l'uscita utile; le armoniche pari invece sono sfasate di 180°, e si annullano.

È possibilissimo usare la reazione negativa per variare il volume.

Indicando $K = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$, ha relazione tra il fattore di reazione, inteso come rapporto tra le amplificazioni, ed il fattore di reazione, inteso come rapporto di tensioni, è:

$$n = 1 + KA$$

ove A è l'amplificazione dello o degli stadi.

•

4007-*Cn* - De Varda Silvio - *Pergine.*

D. - *Per alimentare il controfase classe B di 46 di un modulatore, sto montando una valvola 83 a vapore di mercurio.*

Il trasformatore di alimentazione è da 2 × 500 — 250 M A. detto trasformatore non è fornito di schermo fra il primario e il secondario.

Per eliminare i disturbi che dà questa valvola va bene lo schema qui segnato?

È vero che sulle placche della 83 bisogna fissare due impedenze. In caso affermativo, Vi pregherei dei dati delle stesse.

Sul primario del trasformatore T potrebbe giovare un filtro come descritto a pagina 777, fig. 1, n. 23, anno 1937.

Domanda inoltre per l'O. U. C. del n. 22-1937, i dati di L_1 e la sua distanza da L_2, il valore di C e di R, quale valvola usare, quale tensione per l'accensione, quella per la placca, se C_1 e C_2 possono essere rispettivamente di 15-20 cm. e se si possono usare compensati Ducati in Ipertrolitul.

R. - È necessario fornire le placche della 83 di impedenze da 10 milli Hery (560 Geloso). Inoltre conviene inserirne altre due rispettivamente in serie sul polo positivo e su quello ...tivo di alimentazione a monte del filtr.

Il filtro sul primario rimane a tale riguardo senza alcun effetto.

Ella può usare la A 438 od A 415 Philips con 4 volt d'accensione 45 volt anodici.

I variabili C_1 e C_2, di quel valore possono andare per onde inferiori ai 5 metri. Può usare vantaggiosamente i compensatori ad aria Ducati.

4008-*Cn* - Jovine Franco - *Pagani.*

D. - *Posseggo da diversi anni il seguente apparecchio di cui rimetto lo schema, che con mia grande soddisfazione mi ha sempre funzionato bene; poco tempo fa però per una brusca interruzione del funzionamento fui costretto verificare i trasformatori ad alta frequenza e in tale operazione mi si son rotte le bobine impedenza e capacità 1° e 2° stadio fissate in testa ai due trasformatori intervalvolari e non avendo trovato di simile in commercio desidero sapere a mezzo della spett. consulenza:*

1) *Come potrei sostituire le bobinette o i trasformatori tenendo presente che sono avvolti su tubo da mm. 30 con 130, spire 0,3?...*

2) *Volendo quale tipo di scala parlante onde medie potrei sostituire alla demoltiplica?*

Quale modifica dovrei apportare all'apparecchio?

3) *In caso che non possa applicare la scala parlante, con detto materiale quale apparecchio potrei costruire (descritto da questa rivista) tenendo presente che le due 58 sono quasi esaurite e potrei sostituirle con dei nuovi tipi?...*

4) *Volendo costruire il tri-gamma R.B. descritto nel N. 11 di detta Rivista, potrei sostituire la 24-56-2A5 con 57-56-47 senza variazione sullo schema, e collegarci la scala parlante al posto della demoltiplica, quale tipo?... In caso contrario quali variazioni occorrono?...*

R. - Ella potrebbe applicare due impedenze per AF 560 Geloso diminuendone poi le spire sino a trovare il valore più adatto di induttanze. Ella può anche servirsi della serie completa per AF Geloso (per OM). Si valga di scale parlanti del tipo « da segnare », se usa bobine non di marca o di scale parlanti adatte in caso contrario. Ella può accingersi all'R.B.125 mettendo 57-56-47 senza speciali variazioni ed usando una scala da segnare Romussi.

•

4009-*Cn* - Abbonato 6045 - *Catania.*

D. - *Prego farmi conoscere quanto segue:*

1) *pagando l'abbonamento alle radioaudizioni quanti apparecchi è possibile tenere in casa?*

2) *È permesso dalla legge di tenere in casa un apparecchio trasmittente senza trasmettere?*

3) *Quando sarà inaugurata Catania?*

4) *Che resistenza deve avere una cap-*

sula microfonica (da telefono) da usare per l'apparecchio di pag. 391-392 di 1 L E. 1936 e quale Ditta potrebbe fornirmela, essendomi impossibile trovarne una.

5) Quale può essere la stazione di radiodiffusione che ho ricevuto il giorno 18 gennaio 1938 alle ore 17,35 (ora di chiusura circa) trasmette in inglese alla frequenza Ke 6675-06678.

R. - Pagando un abbonamento, Ella può tenere in casa sua quanti ricevitori Ella vuole, purchè detti ricevitori non vengano istallati in altri locali ai quali il suo abbonamento non è esplicitamente intestato.

È una questione questa non bene precisata, riteniamo però che non si possa tenere presso di sè una stazione emittente perchè essa andrebbe denunciata.

Non sappiamo dirLe nulla nei riguardi di Catania.

Non possiamo precisarLe di quale stazione si sia potuto trattare dato l'elevato numero di emittenti che si trovano intòrno ai 45 metri, potrebbe trattarsi anche di stazione dilettantistica.

La resistenza della capsula può aggirarsi sui 50 ohm. Può rivolgersi alla SAFNAT, via Donatello, 5, o a qualche elettricista che può trovarsi in possesso di capsula ricavata da un vecchio impianto.

•

4010-*Cn* - JAMELLO MINO - *Messina.*

D. - *Chiedo le seguenti informazioni:*

In quale modo risolvere il problema di un'antenna collettiva per uno o più apparecchi.

La rivista Sapere *N. 71, pag. 414, dice che ciò si ottiene con l'inserzione di un amplificatore aperiodico fra antenna e discesa schermata e di una resistenza di chiusura, applicata al terminale del cavo che impedisce riflessioni di tensioni.*

Come si realizza l'amplificatore?

A quali tensioni si accenna che possono riflettersi?

R. - La questione degli aerei centralizzati è già stata da noi trattata ampiamente nel N. 11, anno 1936, della nostra rivista. In tale numero Ella troverà anche la descrizione dell'amplificatore adatto per tale uso.

Le tensioni che si riflettono sono quelle delle onde stazionarie che turberebbero l'uniformità della distribuzione di energia ad AF ai diversi ricevitori.

•

4011-*Cn* - TREBBI ENRICO - *Bologna.*

D. - *Ho molto materiale di ottima qualità ma vecchio che vorrei utilizzare costruendo una supereterodina a batterie per la campagna, supereterodina di modeste pretese ma selettiva a causa della stazione locale che disturba moltissimo (è a 10 Km. in linea d'aria) allego la nota del materiale e lo schema che mi propongo di realizzare, beninteso coll'approvazione e le migliorie di codesta sempre gentile consulenza. Lo schema è un derivato alla SE 103modificato per adattarlo alle esigenze del materiale. Infatti utilizzando 2 soli condensatori variabili Ducati da 500 a comando separato debbo eliminare il filtro di AF e di MF, in quest'ultimo mantengo la reazione per migliorare la potenza e la selettività. Per AF, MF ed oscillatore utilizzerei quelle dell'SR 81 del N. 22-1935, può andare.*

Gradirei anche sapere come inserire il potenziometro di reazione di 5000 ohm del monovalvolare descritto a pag. 690, N. 21 del 1937 che non è riportato nello schema.

R. - Lo schema che Ella ci sottopone non è consigliabile. Infatti la D4 non si presta molto alla funzione di convertitrice. Inoltre, lo schema non è esatto. Manca una resistenza da 200.000 ohm fra griglia ausiliaria della D_4 e massa, manca la connessione del ritorno (ES) del circuito oscillante dell'ultimo stadio di MF.

In merito a supereterodine per corrente continua, le si consiglia invece la CM 124 descritta nel N. 8 e 9 del 1936 da C. Favilla che può darLe risultati assai soddisfacenti. Tenga presente che nello schema, al posto di + 50 si deve leggere + 150.

•

4012 - *Cn* - PIZZALA CARLO - *Como.*

D. - *Pregherei volermi indicare a mezzo rubrica « Confidenze al radiofilo » se è possibile adoperare e far funzionare il ricetrasmettitore descritto nel N. 1 corrente anno senza incorrere in sanzioni penali.*

Inoltre se con il materiale ottenuto smontando Radiola R.C.A. 33, è possibile costruire con un minimo di spesa supplettiva un apparecchio ricevente a tre gamme d'onda ed indicarmi in quale numero è descritto un tale apparecchio.

R. - L'uso di apparecchi atti ad emettere segnali radiotelefonici o telegrafici è in ogni caso punito. La descrizione che la nostra Rivista ne fa ha il solo scopo di portare alla conoscenza del dilettante quali sono le possibilità in tale campo.

Non vediamo alcuna efficace applicazione del materiale della Radiola 33 che non sia quella offerta dalla Radiola 33 stessa. Ci spiace quindi di non poterLa accontentare al riguardo.

•

4013-*Cn* - Prof. CARAVAGLIA - *Collesano.*

D. - *Prego darmi seguenti informazioni:*

1) Dove trovare una raccolta completa di schemi industriali per radio meccanici di tutti gli apparecchi radioriceventi fin'ora in Italia costruiti?, compreso gli apparecchi inizialmente importati in Italia.

*2) Un oscillofono per esercitazioni radio telegrafiche — purchè possa alimentare una trentina di cuffie — che potenza deve avere? se nell'*Antenna *è stato pubblicato tale costruzione possono loro fornirmelo?*

R. - La raccolta di schemi industriali si può fare soltanto acquistando dei libri che ne riportano un numero sufficiente.

Le consigliamo il « Radiolibro » (Editore Hoepli); il « Manuale del Radio meccanico » (Edizione Radio Industria), delle ultime edizioni rispettive ed il Montù, « Come si costruisce e come funziona una radio ricevente e trasmittente » (editore Hoepli), 8ª edizione, che riporta numerosi circuiti di vecchia costruzione e di importazione.

In merito all'oscillofono, 0,7 watt sono più che sufficienti per azionare 30 cuffie. Ella troverà schema e descrizione relativa sul N. 24 della nostra rivista.

•

4014-*Cn* - VASUNIS GIOVANNI - *Trieste.*

D. - *Possiedo due valvole '43 e una 80, una 85, una 77, una 506, un condensatore variabile doppio Geloso, un condensatore Ducati e variabile per O.C., due condensatori elettrolitici da 20 M.F. 200 volta e due da 8 M.F. 500 v. Un dinamico Geloso W 3, un magnetico Isophon.*

Con tale materiale desidero costruirmi:
1) Con la 80-45-43-W 3 e i due elettrolitici 8 MF 500 v. un piccolo circuito per OM con filtro di banda.
2) Con la 506-77-43 e il magnetico Isophon un piccolo circuito per O.C. sul tipo del O.C. 135 descritto a pag. 17, N. 1-1937. Se ciò fosse realizzabile prego cortesemente farmi conoscere le modifiche da farsi al O.C. 135. Mentre la realizzazione di quel-l'altro necessita almeno lo schema elettrico. Rimettendo naturalmente la prescritta quota di L. 12.
Per la costruzione dei due trasformatori di alimentazione posseggo già una discreta pratica quindi costruendoli da me non si rendono difficili; solo per essere più preciso desidero sapere il diametro minimo del filo, che posso usare, per avvolgimenti accensione delle 43. Poichè occorre 25 volta.

R. - Con la 506, 77 e 43, può costruire un ricevitore, ma con l'altro materiale la cosa non è possibile se non si fornisce di altre valvole e di altro materiale.

Rispondendo pertanto alla sua prima domanda, le modifiche all'OC 135 si limitano al solo stadio finale che, dovendo essere realizzato con la 43 richiede una resistenza di catodo di 500 ohm ed una sorgente anodica di minor tensione (135 v.) e maggiore intensità.

Ella non ci dice la sua tensione di rete (alternata) nè la frequenza, non possiamo perciò fornirLe i dati per il trasformatore d'accensione della '43.

•

4015-*Cn* - Spolaore - *Stanghella.*

D. - *Vi sarei molto grato se vi compiaceste notificarmi sul « Confidenze al radiofilo »:*
1) I valori delle J, di L_1 ed L_2 per O.M. vedi bivalvolare c.c. di R. Caltaliano, N. 1, 1937, pag. 314.
2) Il tipo di valvole che più si addicono per il circuito del bivalvolare c.c. di M. Gioffi, N. 20, 1936, pag. 683.
3) Quale dei due schemi è più consigliabile per quanto riguarda il rendimento.

R. - Il valore di J nello schema del bivalvolare di cui a pag. 314, anno 1937, è di 10 milli Henry. Essa equivale ad un avvolgimento di circa 750 spire filo 1/10 a nido d'ape. Ella può acquistare una impedenza di placca per AF N. 560 Geloso. Per le onde medie L_1 = spire filo 2/10 smalto, L_2 spire 50 dello stesso filo su tubo da 30 mm. Per le OC, L_1 ha 8 spire filo 7,5/10 smalto ed L_2 12 spire 3/10. Sulle OM si consiglia di disporre due condensatori fissi da 150 m m F da inserire in parallelo al variabile a piacere (mediante un sistema di spine) per coprire l'intera gamma.

Le valvole consigliate tanto per questo circuito quanto per l'altro del N. 20 sono la A 435 e la B 406 rispettivamente come prima (rivelatrice) e seconda (di BF). L'uso di tensione ridotta è sconsigliabile, il rendimento dei due circuiti è, a parità di tensioni e di valvole identico.

•

4016-*Cn* - Iezzi Gennaro - *S. Vito.*

D. - *Da pochi giorni ho realizzato un apparecchio del quale Vi allego lo schema; esso funziona discretamente di giorno ricevendo Roma (II), Torino, Trieste, Genova (I), Bari: in altoparlante magnetico, mentre Roma (I), Bologna in cuffia, Roma (III), Torino e Bari (II), Firenze e Milano, non li ricevo affatto neanche di sera, mentre col condensatore è possibile prendere fino a Budapest. Di sera si ricevono numerose stazioni estere sempre in altoparlante, arriva ad una certa nota diventa una musica sguaiata e le parole sono incomprensibili (sempre di sera). Desidero sapere come rimediare per ricevere le altre stazioni che ricevo in cuffia e quelle che non si sentono affatto in altoparlante, e il difetto che si verifica dato che l'altoparlante è a 4 poli bilanciato cono 23 cm. Resistenza 300 Ω non ha il regolatore. Per l'accensione di questo apparecchio adopero 4 pile a liquido inserendo resistenza variabile per farlo funzionare sempre a 4,5 volta essi sono da 100 amper-ora ma dopo poche ore il funzionamento, si forma sul sacchetto poroso un sale simile a cristalli che abbassano il vantaggio di molto, come rimediare (liquido) sale armmoniaca 200 grammi per litro.*
Per l'antenna non posso trovare una posizione adatta quindi la vorrei mettere attorno al cornicione della casa non essendovi rete e luce e nessun disturbo elettrico.

R. - Se Ella sente bene le stazioni della banda superiore di frequenza (onde più corte) cioè Roma II, Torino ecc. e anche quelle della banda inferiore, cioè Bari, Trieste, Budapest ecc., vuol dire che l'apparecchio è a posto e la mancata ricezione delle stazioni intermedie come Milano e Firenze dipende dalla posizione geografica. Non rimane quindi che da costruire un'antenna possibilmente buona e di perfezionare quanto più è possibile la messa a punto e l'allineamento del ricevitore.

L'antenna sarà bene sia esterna e quanto più lontana dai muri possibile.

Dovendola fare attorno al cornicione, muri ai quattro angoli delle staffe, anche di semplice tondino di ferro, lunghe almeno m. 0,60 (di cui 0,10 murati), arrotondate all'estremità in modo da permettere il fissaggio di un isolatore a carrucola.

L'antenna avrà forma di U aperta ed avrà la discesa ad una delle due estremità.

L'inconveniente delle batterie può essere dovuto, o ad una eccessiva densità della soluzione ammonica o alla impurità delle sostanze impiegate o infine alla mancanza di biossido di manganese nel sacchetto.

La distorsione all'altoparlante può derivare da cattiva centratura dell' ancorina mobile.

Comunicato ai lettori

I seguenti Sigg. abbonati sono pregati di comunicarci il loro esatto indirizzo perchè i fascicoli ci vengono respinti dalla Posta con l'indicazione di « sconosciuto » o « traslocato ».

Sig. **Capirone Mario** - Via Rossi, 3 - Torino.
Sig. **Conti Alfredo** - Via Mazzini, 14 - Firenze.
Sig. **Geremia Enrico** - Via Monferrato, 3 - Torino.
Sig. **Bampi Giuseppe** - Via Benevento, 1 - Milano.

Il tagliando di versamento del Sig. **Della Bona Ugo** - Via Belvedere, 18, ci è giunto senza indicazione della città.

S. A. ED. « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Graf. ALBA - Via P. da Cannobio, 24
Milano

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola ; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».
Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

RADIOFONOGRAFO Fada dieci valvole nuovo 1937 - 3975 per 2400 - Duealtoparlanti Crosley quattro valvole 550 - Fonovaligia 50 - Due mobili Midget 50.
Delia
Casalbuono (Salerno)

ACQUISTO Amplificatore 20-30 W. - Sintonizzatore - Altoparlante autoeccitato 20-30 W. o senza.
G. Vicini
Mu - Via Vidilini
Valle Camonica Brescia.

MAGNAVOX autoeccitato - Valvola 58 nuovissima - Collezione dischi canzoni danze, come nuovi, svendo.
Sagramoso
Giardino 6 - *Verona*

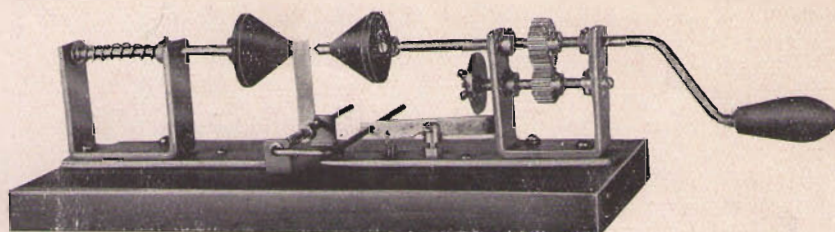
ACQUISTEREI apparecchio radio ad onde corte applicabile ad auto se occasione. - Scrivere dettagliando.
Barbaro Michele
Centro Automobilistico
231° reparto
Mogadiscio A. O. I.

OCCASIONE vendo due alimentatori di placca completi. Scrivere: Molari, Kramer 19, Milano.

Massima semplicità e solidità.

Facile uso - dimensioni 33x13x10 cm. - Serve per bobine da 10 a 70mm. di diametro e di larghezza regolabile da 4 a 12 mm.

Prezzo L. 85

Avvolgitrice a mano per bobine a nido d'ape

RADIO SAPPIA

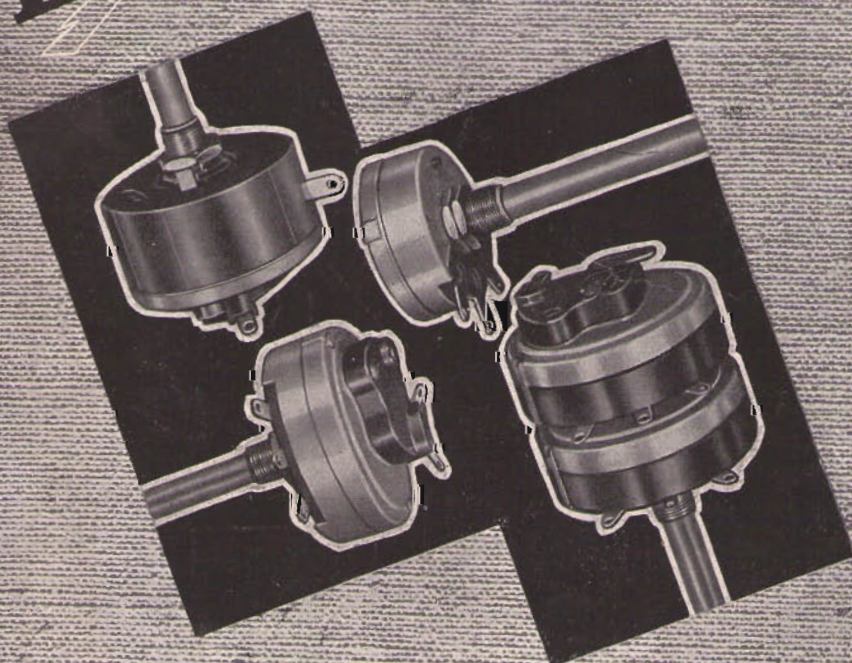
MILANO - VIA F. CAVALLOTTI 1 - TEL. 89651

Si eseguiscono chassis verniciati a fuoco su disegni e misure del Cliente

---

LESA

POTENZIOMETRI

inalterabili
silenziosi
durevoli

La LESA costruisce potenziometri sempre più perfetti

Tutte le principali industrie usano potenziometri LESA

La LESA ha costruito milioni di potenziometri per tutte le applicazioni e per tutte le esigenze.

LESA · Via Bergamo, 21 · MILANO · Tel. 54-342 - 54-343